

SWECO Projekt AS

Reg-kood 11304200

Valukoja tn 8/1

11415 Tallinn

Tel +372 674 4000

sweco@sweco.eewww.sweco.ee

Projekteerimine – EEP001085, EEP003417

Muinsuskaitse - E 189/2005

Ehitusprojektide ekspertiisid – EPE000324, EPE001060

Ehitiste audit – EEK000394

Tuleohutus, Tuleohutuse projekteerimine - FPR000350

Ehitusgeodeetilised ja –geoloogilised uuringud - EEG000114

Elektritööd - TEL000717

Omanikujärelevalve – EEO001272

Surveseadmetööd – TST000261

Gaasitööd – TGT000402

Liikluskorralduse projektide tegemine – ELK000049

Töö nr

25240-0005

Töö nimetus

**Otepää valla ühisveevärgi ja -
kanalisatsiooni arendamise kava
aastateks 2025 – 2037**

Objekti asukoht

Otepää vald

Staadium

Arengukava

Projektijuhi nimi ja allkiri

Sven Otsmaa

Kuupäev

06.02.2026

SISUKORD

1	SISSEJUHATUS.....	6
1.1	ÜLDIST.....	6
1.2	ÜVVK AK KOOSTAJA.....	7
1.3	OTEPÄÄ VALLA ASUKOHT, TRANSPORT JA TEED.....	8
2	ÕIGUSLIK ALUS.....	9
2.1	ÜLDIST. ÕIGUSAKTID. VEEMAJANDUSKAVA. PÕHJAVEE KAITSTUS....	9
2.1.1	Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava.....	12
2.1.2	Valgamaa maakonnaplaneering 2030+.....	14
2.1.3	Otepää valla üldplaneering.....	15
2.1.4	Otepää valla detailplaneeringud.....	16
2.1.5	Otepää valla arengukava.....	20
2.1.6	Vee erikasutuse keskkonnalaad.....	20
2.1.7	Veekvaliteedi kontrollikavad.....	21
2.1.8	Ülevaade kinnitatud reoveekogumisaladest.....	22
2.1.9	Otepää valla reoveepuhastite ja sademevee väljalaskude mõju maaparandussüsteemide rajatistele.....	23
3	SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS.....	30
3.1	LÜHIÜLEVAADE.....	30
3.2	RAHVASTIKU PROGNOOS.....	31
3.3	LEIBKONNALIIKME SISSETULEK JA MAKSEVÕIME.....	32
3.4	ÜVK TEENUSE KASUTAJAD.....	33
3.5	OMAVALITSUSE MAJANDUSLIK TEGEVUS.....	34
3.6	ÜVK-d TEENINDAV ETTEVÕTE.....	35
4	OTEPÄÄ VALLA KESKKONNASEISUND.....	36
4.1	GEOMORFOLOOGIA, GEOLOOGIA, HÜDROGEOLOOGIA.....	36
4.1.1	Pinnakate, pinnavormid.....	36
4.1.2	Hüdrogeoloogia, põhjavee seisund ja mõju põhjaveele.....	36
4.2	PINNAVEEKOGUMID.....	40
4.3	POTENTSIAALSSED KESKKONNAOHU ALLIKAD.....	42
5	ÜHISVEEVÄRGI HETKESEISUND.....	43
5.1	TÄNASED VEEVARUSTUSPIIRKONNAD.....	43
5.2	VEETARBIJAD, TEENUSEGA VARUSTATUS JA ÜLEVAADE PUURKAEVUDEST.....	44
5.2.1	Veetarbijad, veekasutus ja teenusega varustatus.....	44
5.2.2	Ülevaade Otepää valla veekasutusest.....	45
5.2.3	Otepää valla ühisveevärgi puurkaevude tehnilised andmed.....	45
5.3	OTEPÄÄ LINNA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED..	47
5.3.1	Otepää puurkaev- ja pumplarajatiste ülevaade.....	47
5.3.2	Otepää linna veeallika ja joogiveekvaliteet.....	51
5.3.3	Otepää veevõrk ja selle seisund.....	54
5.3.4	Otepää linna tuletõrjeveevarustus.....	54
5.4	PÜHAJÄRVE KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED 55	
5.4.1	Pühajärve puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade.....	55
5.4.2	Pühajärve küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet.....	56
5.4.3	Pühajärve veevõrk ja selle seisund.....	58
5.4.4	Pühajärve küla tuletõrjeveevarustus.....	58
5.5	PUKA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED .	58

5.5.1	Puka aleviku puurkaevude ja pumplarajatiste ülevaade	59
5.5.2	Puka veeallika ja joogiveekvaliteet	62
5.5.3	Puka veevõrk ja selle seisund	66
5.5.4	Puka aleviku tuletõrjeveevarustus	66
5.6	SANGASTE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	66
5.6.1	Sangaste aleviku puurkaevu ja pumplarajatise ülevaade	67
5.6.2	Sangaste veeallika ja joogiveekvaliteet	69
5.6.3	Sangaste veevõrk ja selle seisund	71
5.6.4	Sangaste aleviku tuletõrjeveevarustus	71
5.7	KEENI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	71
5.7.1	Keeni puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade	71
5.7.2	Keeni küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet	73
5.7.3	Keeni veevõrk ja selle seisund	76
5.7.4	Keeni küla tuletõrjeveevarustus	76
5.8	SIHVA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	76
5.8.1	Sihva puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade	76
5.8.2	Sihva küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet	77
5.8.3	Sihva veevõrk ja selle seisund	79
5.8.4	Sihva küla tuletõrjeveevarustus	79
5.9	NÕUNI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	80
5.9.1	Nõuni puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade	80
5.9.2	Nõuni küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet	82
5.9.3	Nõuni veevõrk ja selle seisund	83
5.9.4	Nõuni küla tuletõrjeveevarustus	84
5.10	KOMSI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	84
5.10.1	Komsi puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade	84
5.10.2	Komsi küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet	84
5.10.3	Komsi küla veevõrk ja selle seisund	86
5.10.4	Komsi küla tuletõrjeveevarustus	86
5.11	LOSSIKÜLA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED	87
5.11.1	Lossiküla puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade	87
5.11.2	Lossiküla küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet	88
5.11.3	Lossiküla küla tuletõrjeveevarustus	89
5.12	VANA-OTEPÄÄ KÜLA	90
5.12.1	Vana-Otepää küla puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade	90
5.12.2	Vana-Otepää küla joogiveekvaliteet	90
5.12.3	Vana-Otepää küla tuletõrjeveevarustus	90
5.13	KÄÄRIKU KÜLA	90
5.13.1	Kääriku puurkaevu-, VTJ, pumplarajatiste ja veevõrgu ülevaade	90
5.13.2	Kääriku küla joogiveekvaliteet	92
5.13.3	Kääriku küla tuletõrjeveevarustus	93
5.14	KOKKUVÕTE JA ÜHISVEEVÄRGI PROBLEEMID OTEPÄÄ VALLAS	93
6	ÜHISKANALISATSIOONI HETKESEISUND	95
6.1	TÄNASED ÜHISKANALISATSIOONIGA VARUSTATUD PIIRKONNAD	95
6.2	OTEPÄÄ LINNA ÜHISKANALISATSIOON	96
6.2.1	Otepää linna kanalisatsioonivõrk	96
6.2.2	Otepää linna reoveepumplad	97
6.2.3	Otepää linna reoveepuhastid	97

6.2.4	Otepää linna sademeveesüsteemid	106
6.3	PÜHAJÄRVE KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	107
6.3.1	Pühajärve kanalisatsioonivõrk	107
6.3.2	Pühajärve küla reoveepuhasti	107
6.3.3	Pühajärve küla sademeveesüsteemid	110
6.4	PUKA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	110
6.4.1	Puka aleviku kanalisatsioonivõrk	110
6.4.2	Puka aleviku reoveepumplad	111
6.4.3	Puka reoveepuhasti	111
6.4.4	Puka sademeveesüsteemid	115
6.5	SANGASTE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON	115
6.5.1	Sangaste aleviku kanalisatsioonivõrk	116
6.5.2	Sangaste aleviku reoveepumplad	116
6.5.3	Sangaste reoveepuhasti	116
6.5.4	Sangaste sademeveesüsteemid	119
6.6	KEENI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	119
6.6.1	Keeni kanalisatsioonivõrk	119
6.6.2	Keeni küla reoveepuhasti	119
6.6.3	Keeni küla sademeveesüsteemid	122
6.7	SIHVA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	122
6.7.1	Sihva kanalisatsioonivõrk	123
6.7.2	Sihva reoveepuhasti	123
6.7.3	Sihva küla sademeveesüsteemid	126
6.8	KOMSI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	126
6.8.1	Komsi kanalisatsioonivõrk	126
6.8.2	Komsi reoveepuhasti	127
6.8.3	Komsi küla sademeveesüsteemid	128
6.9	NÕUNI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	129
6.9.1	Nõuni kanalisatsioonivõrk	129
6.9.2	Nõuni küla reoveepumplad	129
6.9.3	Nõuni küla reoveepuhasti	129
6.9.4	Nõuni küla sademeveesüsteemid	132
6.10	LOSSIKÜLA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON	132
6.10.1	Lossiküla kanalisatsioonivõrk	132
6.10.2	Lossiküla reoveepuhasti ja reostuskoormus	132
6.11	VANA-OTEPÄÄ ÜHISKANALISATSIOON	134
6.11.1	Kanalisatsioonivõrk	134
6.11.2	Vana-Otepää reoveepuhasti	134
6.12	KÄÄRIKU ÜHISKANALISATSIOON	136
6.12.1	Kanalisatsioonivõrk	136
6.12.2	Kääriku reoveepuhasti	136
6.13	KOKKUVÖTE OTEPÄÄ VALLA ÜHISKANALISATSIOONI SEISUNDIST JA PROBLEEMIDEST	138
7	INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA INVESTEERINGUTE STRATEEGIA	140
7.1	EESMÄRGID	140
7.2	INVESTEERINGUTE STRATEEGIA	141
7.2.1	Elanikkonna tervis	141
7.2.2	Loodushoiualad	141

7.2.3	ÜVK tegevusest tulenevate keskkonnanõuete täitmine.....	141
7.2.4	Taskukohasus	141
7.2.5	ÜVK tegevuste finantseerimispõhimõtted.....	141
7.2.6	Detailplaneeringute koostamine ning ÜVK arenduste realiseerimine tulenevalt detailplaneeringutest	142
7.2.7	Tuletõrjevõrkestuse tagamine	143
7.3	POTENTSIAALSETE ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS	144
7.3.1	Vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveekanalisatsiooni torustikud	144
7.3.2	Puurkaevpumpjad ja veetötlusseadmed.....	144
7.3.3	Reoveepuhastite rekonstrueerimine.....	144
7.4	ETTEPANEKUD REOVEEKOGUMISALADE MOODUSTAMISEKS JA MUUTMISEKS	152
7.4.1	Otepää linn.....	152
7.4.2	Sihva küla.....	153
8	INVESTEERINGUPROGRAMM	154
8.1	VEE- JA KANALISATSIOONI- JA SADEMEVEETORUSTIKE RAJAMISE/REKONSTRUEERIMISE ÜLDISED NÕUDED JA METOODIKA	154
8.1.1	Ühisveevärgi torustike rajamise ja rekonstrueerimise üldine meetodika.....	154
8.1.2	Ühiskanalisatsioonitorustike rajamise, rekonstrueerimise üldine meetodika 155	
8.1.3	Sademeveekanalisatsiooni ja drenaažsüsteemide rajamise ja rekonstrueerimise üldine meetodika	157
8.2	OTEPÄÄ REOVEEPUHASTI REKONSTRUEERIMINE	158
8.3	KOKKUVÕTE OTEPÄÄ VALLA OLEMASOLEVAST ÜVK TARISTUST, INVESTEERINGUMAHTUDEST JA LIGIKAUDSEST AJAKAVAST	158
9	OTEPÄÄ VALLA ÜVK FINANTSANALÜÜS.....	164
9.1	METOODIKA	164
9.2	LIITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE	164
9.3	TEENUSE TARIIFID	165
9.4	PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED	165
9.5	VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD	170
9.5.1	Muutuvkulud	170
9.5.2	Püsikulud.....	170
9.6	INVESTEERINGUD.....	171
9.7	FINANTS-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD.....	171
9.8	VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHIND JA SOOVITUSLIK PROGNOOS	172
9.9	FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE	175
10	ÜLEVAADE PIIRKONNA RISKIDEST ÜHISVEEVÄRGI JA – KANALISATSIOONI TOIMEPIDEVUSELE NING NENDE MAANDAMISEST	177

LISAD

1. Otepää vallas asuvate ÜVK-ga kaetud asulate tänaste reoveekogumisalade skeemid
2. Otepää valla ÜVK-ga varustatud elanike arv ÜVK-ga varustatud asumite lõikes.
Tabelid:
 - 2.1. Otepää valla asulate tänane ja perspektiivne ühisveevärgi bilanss

- 2.2. Otepää valla asulate tänane ja perspektiivne ühiskanalisatsiooni bilanss
- 3. Investeeringuprojektide tabel
- 4. Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni alade skeemid (tänapane seisund ja investeeringud)

Enamkasutatud lühendeid:

ÜVK – ühisveevärgi ja –kanalisatsioon

ÜVVK AK – ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava

EL – Euroopa Liit

KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

PK (pk) - puurkaevpumpla

RP- reoveepumpla

RVP – reoveepuhasti

VTJ – veetöötlusjaam

RKA - reoveekogumisala

BHT – biokeemiline hapnikutarve

KHT – keemiline hapnikutarve

VMK – veemajanduskava

VS – veeseadus

1 SISSEJUHATUS

1.1 ÜLDIST

Käesolev Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava (edaspidi ÜVVK AK) on koostatud Sweco Projekt AS töögrupi poolt, kellele viidatakse töös kui „Konsultandile“.

Töö eesmärgiks on vastavalt Tellija esitatud hanke alusdokumentidele ning ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadusele koostada Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava aastani 2037.

Arendamise kavaga hõlmata periood on 12 aastat. Sõltumata lähiaastatel toimuvast arengust ja tehtavatest kulutustest tuleb arendamise kava täiendada vähemalt kord nelja aasta tagant kooskõlas muutustega valla majandustegevuses ja sotsiaalsfääris ning kooskõlas muudatustega seadusandluses.

ÜVVK AK koostamise eesmärgiks on ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni (edaspidi ÜVK) arengu kiirendamine organisatsioonilis-majanduslike meetodite sihipärasema kasutamise ja planeerimise kaudu.

ÜVVK AK tuleb koostada kooskõlas:

- piirkonda hõlmava veemajanduskavaga;
- omavalitsuste arendamise kavadega;
- omavalitsuse halduspiirkonna või selle osa üldplaneeringuga.

Detailplaneeringute algatamisel peab arvestama lisaks üldplaneeringule käesoleva ÜVVK AK tingimuste ja nõuetega, samuti peab käesoleva ÜVVK AK koostamisel arvestama varasemate kehtestatud ja kehtestamisele minevate detailplaneeringutega.

Erinevalt planeeringutest, mis määratlevad rajatiste paigutuse ja annavad üldise aluse võimsusnäitajate ning teenuste mahu leidmiseks, annab ÜVVK AK valdkonna olukorra analüüsi ja määratleb arengu prioriteedid ning nende realiseerimise võimalused ja teed. ÜVVK AK perspektiivskeem kajastab kaht ajalist perioodi:

- Lühiajaline programm: 2025-2029, peab kajastama töömahte lühiajalises programmis. Antud perioodi osas ja sees on kohustuslik välja tuua investeeringud, mis on vastavalt õigusaktide täitmise kohustusele prioriteetseimad.
- Pikaajaline programm: 2030-2037, peab kajastama kaugemas perspektiivis teostatavaid ning otseselt õigusaktide nõuete täitmisega mitte seotud investeeringuid, sealhulgas ühisvee- ja –kanalisatsioonivõrkude rekonstrueerimine üldisemas plaanis, laiendamine ja täiendavatele liitujatele ÜVK teenusega liitumisvõimaluse loomine, sealhulgas mahus, mis tänase seisuga ei ole (veel) vee-ettevõtja(te)le ja/või KOV-le majanduslikult otstarbekas ja/või muul viisil põhjendatud või ei ole laienduste mahud, nende vajadused, olulisus ja/või aktuaalsus tänaseks veel kindel.

Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava hõlmab vallas Otepää linna (sealhulgas Aedlinn); Pühajärve küla, Vana-Otepää küla; Sangaste, Puka alevikke; Keeni, Sihva, Komsu, Nõuni ja Lossiküla külasid.

Vastavalt ÜVK seadusele, ühisveevärg ja -kanalisatsioon on ehitiste ja seadmete süsteem, mille kaudu varustatakse tarbijaid joogiveega ja juhitakse ära ning puhastatakse reo- ja sademevett ning mille projekteeritud jõudlus on vähemalt kümme kuupmeetrit ööpäevas ja mis teenindab vähemalt 50 inimest. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioonina käsitatakse ühisveevärki või ühiskanalisatsiooni eraldi või mõlemat koos.

Otepää vallas loetakse ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemide alla kuuluvaiks ka sademevee lahkvoolised torustikud, drenaažveesüsteemid ning nendega otseselt seotud ja tiheasustusosalal paiknevad eesvoolukraavid ja väljalasud. Ühisveevärgi ja -kanalisatsioonisüsteemi hulka loetakse ka tiheasutusosalal paiknevad kollektorkraavid, kui ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavas pole määratud teisiti.

1.2 ÜVVK AK KOOSTAJA

Otepää valla ÜVVK AK on valminud Sweco Projekt AS poolt.

Koostaja: Sweco Projekt AS
 Reg. nr. 11304200
 Telefon +372 674 4000
 e-post sweco@sweco.ee
 Esindaja ja kontaktisik:
 Anna Nikulnikova
 Keskkonnatehnoloogia grupijuht
 e-post anna.nikulnikova@sweco.ee

Sven Otsmaa
 Tel +372 51 37 699
 e-post rkeskkond@gmail.com

Projekteerija: Allan Kossas
 diplomeeritud veevarustuse ja kanalisatsiooni insener, tase 7
 E-post: allankossas@gmail.com

Finantsist: Ene Laur
 E-post: ene.laur@neti.ee

Konsultant tänab kõiki, kes aitasid kaasa andmete kogumisele, viisid läbi visiite objektidele ja lisaks varustasid konsultanti väärtusliku informatsiooniga, sealhulgas:

- Andres Arike, Otepää Vallavalitsus, abivallavanem
- Lea Ruuven, Otepää Vallavalitsus, projektispetsialist
- Andres Visnapuu, AS Otepää Veevärg, juhatuse liige
- Andres Radsin, AS Otepää Veevärg, veemajanduse tootmisjuht
- Olev Järv, AS Otepää Veevärg, välisvõrkude insener
- Anneli Jürgenson, AS Otepää Veevärg, pearaamatupidaja
- Maire Mehine, AS Otepää Veevärg, sekretär-klienditeenindaja.

1.3 OTEPÄÄ VALLA ASUKOHT, TRANSPORT JA TEED

Otepää vald asub Kagu-Eestis Kirde-Valgamaal Otepää kõrgustikul. Valla keskus on Otepää linn. Vallas asuvad Puka ja Sangaste alevik ning 52 küla. Otepää valla naabervallad on: Elva, Nõo, Kambja, Kanepi, Antsla, Valga ja Tõrva vallad,

Seisuga 01.01.2025 elas Otepää vallas 6316 elanikku, valla pindala on 520,21 km².

Otepää valda läbib Tallinn-Tartu-Valga raudtee, vallas asub kolm raudteepeatust: Puka, Mägiste ja Keeni. Sangaste nime kandev raudteepeatust ei asu kahjuks Sangastes, vaid Tsirguliina alevikus Valga vallas.

Otepää valda läbivateks olulisemateks maanteedeks on riigimaanteed Tatra-Otepää-Sangaste (nr 46) ja Rõngu-Otepää-Kanepi (nr 71) tugimaanteed. Vallas on 105 km kohalikke maanteid, 183 km erateid ja 40 km metsateid. Otepää linnas on 55 tänavat kogupikkusega 32 km, nendest 30 km on kaetud mustkattega ja 1,5 km on kruusateid..

Transpordikorraldus ja transporditeenuse kättesaadavus on vallas üldjoontes hea. Valla ühistranspordi sõlmpunktideks on Otepää linn, Puka ja Sangaste alevikud.

Allikas: Otepää valla koduleht, Konsultandi kogutud andmed ja Otepää valla arengukava aastateks 2025-2035.

Täiendavalt peatükis 3, Sotsiaalmajanduslik ülevaade.

2 ÕIGUSLIK ALUS

2.1 ÜLDIST. ÕIGUSAKTID. VEEMAJANDUSKAVA. PÕHJAVEE KAITSTUS

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava koostamist reguleerib ning ÜVVK AK peab vastama ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seaduse 2. peatükk, Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni planeerimine ning rajamine, § 12-16.

ÜVVK AK koostamine on seotud ja tugineb järgmistele põhilistele õigusaktidele*:

- 1) Veeseadus¹ (edaspidi VeeS);
- 2) Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus¹ (edaspidi ÜVVKS);
- 3) Planeerimisseadus¹;
- 4) Ehitusseadustik¹ (edaspidi EhS);
- 5) Kohaliku omavalitsuse korralduse seadus (edaspidi KOKS);
- 6) Asjaõigusseadus ja Asjaõigusseaduse rakendamise seadus;
- 7) Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus¹ (edaspidi KeHJS);
- 8) Keskkonnatasude seadus;
- 9) Looduskaitse seadus¹;
- 10) Tuleohutuse seadus;
- 11) Keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused” (**edaspidi keskkonnaministri määrus nr 61**);
- 12) Ehitusseadustikust tulenev keskkonnaministri 09.07.2015 määrus nr 43 „Nõuded salvkaevu konstruktsiooni, puurkaevu või -augu ehitusprojekti ja konstruktsiooni ning lammutamise ja ümberehitamise ehitusprojekti kohta, puurkaevu või -augu projekteerimise, rajamise, kasutusele võtmise, ümberehitamise, lammutamise ja konserveerimise korra ning puurkaevu või -augu asukoha kooskõlastamise, ehitusloa ja kasutusloa taotluste, ehitus- või kasutusteate, puurimispäeviku, salvkaevu ehitus- või kasutusteate, puurkaevu või -augu ja salvkaevu andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks esitamise ning puurkaevu või -augu ja salvkaevu lammutamise teate vormid“;
- 13) Keskkonnaministri 03.10.2019 määrus nr 50 Veehaarde sanitaarkaitseala ulatuse suurendamise nõuded ja nõuded veehaarde sanitaarkaitseala projekti kohta ning joogiveehaarde toiteala määramise kord „
- 14) Keskkonnaministri 15.10.2019 määrus nr 55 „Põhjaveevaru hindamise kord, nõuded põhjaveevaru hindamise ja hüdromeoloogilise uuringu aruande kohta ning põhjaveevaru kehtestamise aluseks olevate andmete koosseis“;
- 15) Keskkonnaministri 31.07.2019 määrus nr 31 “Kanaliseerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus“;
- 16) Kliimaministri 12.09.2023 määrus nr 57 Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus..
- 17) Sotsiaalministri 24.09.2019. a määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded¹“ (**edaspidi sotsiaalministri määrus nr 61**);

- 18) Keskkonnaministri 02.07.2009 käskkiri nr 1079: Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie ja Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkiri nr 1-2/19/131: Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie;
- 19) Siseministri 16.02.2021 määrus nr 8 Tuletõrje veevõtukoha ehitusprojektile esitatavad nõuded;
- 20) Siseministri 18.02.2021 määrus nr 10 Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord.

*Eelnev loetelu ei ole lõplik ja annab edasi ainult kõige põhilisema osas ÜVK arendamist puudutavatest õigusaktidest/regulatsioonidest, samuti puudutavad kirjeldatud õigusaktid käesoleva ÜVVK AK koostamist ning nendega arvestamist koostamisel. Arvestame kõigi nimetatud õigusaktide puhul viimase kehtiva versiooniga.

VeeS on kogu veealase tegevuse ja sellega seonduva regulatsiooni, ühtlasi kõigi ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni valdkondadega seonduvate tegevuste alusdokument. ÜVK ehitiste, rajatiste, seadmete ja kõigi süsteemide rajamisel ja rekonstrueerimisel sealhulgas ehitiste ja rajatiste asukoha valimisel tuleb jälgida ÜVKS-i, Looduskaitse seadust, Planeerimisseadust, EhS-i ja Keskkonnaministri 03.10.2019 määrust nr 50.

Maa- ja omandisuhetest ja/või servituutide seadmise vajadusest lähtuvalt peab ÜVK objektide käitlemisel arvestama Asjaõigusseadust ning Asjaõigusseaduse rakendamise seadust.

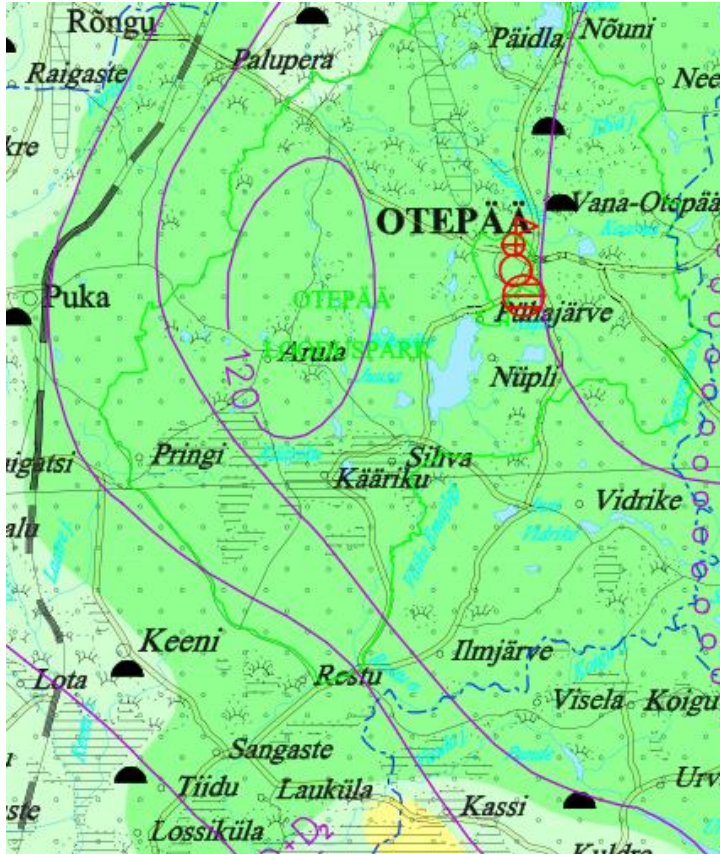
Ehitiste, rajatiste ja kommunikatsioonide asukohavalikul, eriti uute reoveepuhasti asukohtade või olemasolevate renoveeritavate asukohtade valikul, tuleb tihti arvestada nende võimalikku mõju keskkonnale, sealhulgas kaaluda keskkonnamõju hindamise läbiviimise vajalikkust, mida hinnatakse tulenevalt „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusest” (edaspidi: KEHJS seadus) ja Vabariigi Valitsuse 29. augusti 2005. a määrusest nr 224 „Tegevusvaldkondade, mille korral tuleb kaaluda keskkonnamõju hindamise algatamise vajalikkust, täpsustatud loetelu”. KEHJS on harmoniseeritud EÜ Nõukogu direktiiviga 85/337 EMÜ (muudetud EÜ Nõukogu direktiiviga 97/11 ning avalikustamise osa täiendatud EÜ Nõukogu direktiiviga 2003/35).

Ühisveevärgi- ja –kanalisatsioonisüsteemide üks põhieesmärke ja -ülesandeid on klientidele edastatava vee kvaliteet – seda reguleeritakse sotsiaalministri määrusega nr 61.

Keskkonnanõu ja –kaitse seisukohalt samaväärselt oluline on nõuetekohaselt kogutud ja puhastatud reovesi ning selle kindlustamine reoveekogumisalal(t) või ühiskanalisatsiooniga alalt. Vee-ettevõtja peab tagama puhastatud heitvee kvaliteedi vastavuse Keskkonnaministri määrusele nr 61.

Nõuded, optimaalsed tingimused ja kriteeriumid reoveekogumisalade määramiseks arvestades põhjavee kaitstust heitveega reostumise eest ja sotsiaalmajanduslikke tingimusi, on alates 01.10.2019 kehtestatud VeeS-s § 93, 94 ja 99-101. Reoveekogumisala moodustamisel lähtutakse põhjaveekihi kaitsest ja reoveekogumisala koormusest, arvestades sotsiaalmajanduslikku kriteeriumit, pinnavee seisundit ja veekaitse eesmärke.

Vastavalt Maa- ja Ruumiameti (edaspidi MaRu) kaardirakenduses olevale Eesti põhjaveekaitstuse kaardile paiknevad Otepää valla ÜVK-ga kaetud asulate RKA-d enamuses kaitstud ehk väga madala reostusohklikkuse tasemega põhjaveega aladel (Keeni küla suhteliselt kaitstud põhjaveega alal)(kaardi väljavõte vt joonis 2-1).



PÕHJAVEE KAITSTUSE KLASS	REOSTUS- OHTLIKKUSE TASE	PINNAKATTE PAKSUS (m)		PIIRKONNA KIRJELDUS
		MOREEN, ALEU- RIIT, SAVILIIV	SAVI, LIIVSAVI	
KAITSMATA	VÄGA KÕRGE	< 2	-	Alvar, karstiaala, aluspõhja lõikuv vooluveekogu
NÕRGALT KAITSTUD	KÕRGE	2 - 10	< 2	
KESKMISELT KAITSTUD	KESKMINE	10 - 20	2 - 5	Aluspõhjaline veepide, mille paksus on üle 2 m, tasakaaluala
SUHTELISELT KAITSTUD	MADAL	20 - 50	5 - 10	Põhjavee ülevoolu piirkond
KAITSTUD	VÄGA MADAL	> 50	> 10	Regionaalne veepide

Põhjavee kaitstuse teemakaardi koostamisel kasutatav klassifikatsioon

Joonis 2-1 Väljavõte põhjavee kaitstuse kaardist Otepää vallas (Maa- ja Ruumiameti kaardirakendus, 2025)

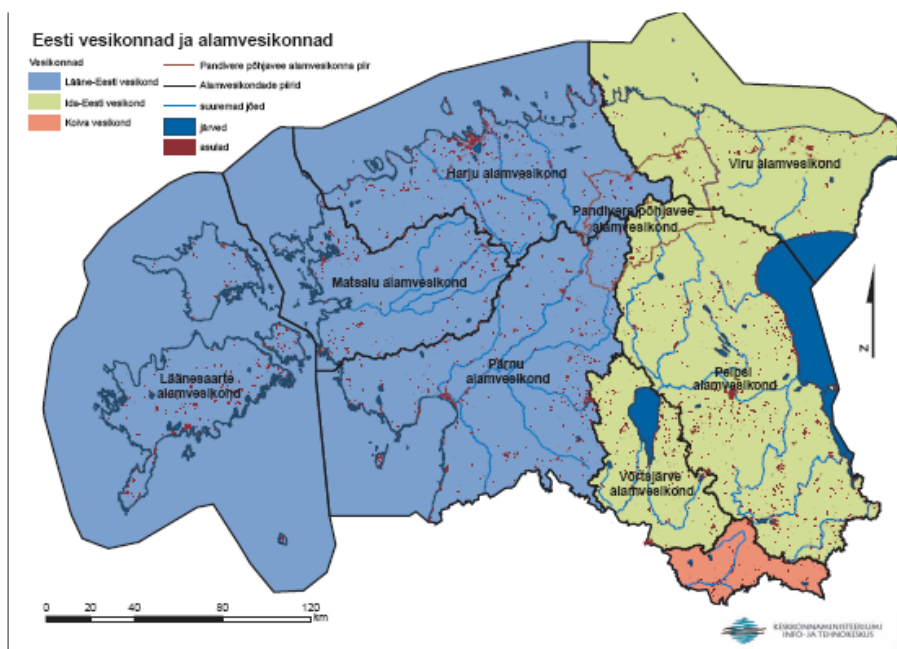
2.1.1 Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava

Kehtivad veemajanduskavad (perioodiks 2022-2027) on kinnitatud kliimaministri käskkirjaga nr 357. Ida-Eesti vesikonna on kättesaadav aadressilt:

<https://kliimaministerium.ee/veemajanduskavad-2022-2027#veemajanduskavade-do>

Veemajanduskavad koostatakse iga kuue aasta tagant selleks, et saada põhjalik ülevaade Eesti veekogude seisundist ning planeerida tegevusi jõgede, järvede ja rannikuvee ning mere seisundi parandamiseks.

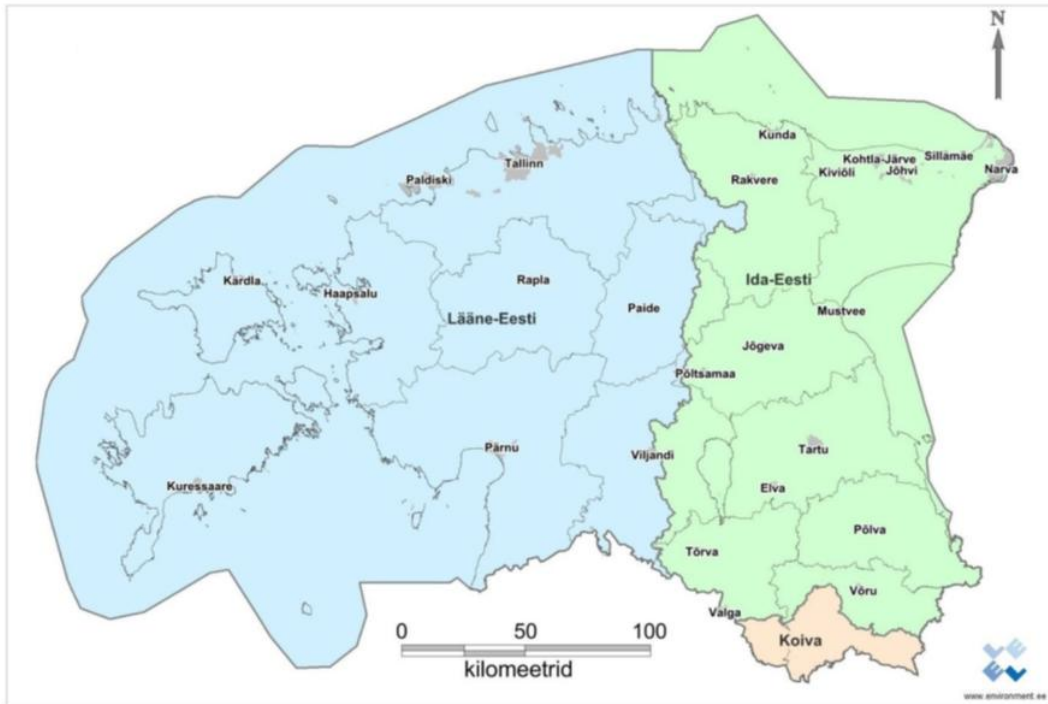
Järgnevalt on toodud teemakohased väljavõtted Veemajanduskavast ning lühikirjeldused Otepää vallas asuvate Ida-Eesti vesikonna põhja- ja pinnaveekogumite seisundi kohta.



(allikas: http://www.envir.ee/sites/default/files/elfinder/article_files/vesikondade_k kaart.jpg)

Joonis 2-2 Eesti vesikondade skeem

Otepää vald paikneb kogu ulatuses Ida-Eesti vesikonnas.



(allikas: EV Keskkonnaministeerium (täna-seks Kliimaministeerium))

Joonis 2-3 Eesti vesikondade skeem maakondade ja asumite taustsüsteemis

Vastavalt Ida-Eesti veemajanduskavas väljatoodud kriteeriumidele punktkoormusallikatele (punkt-reostusallikatele), loetakse väga olulisteks punkt-reostusallikateks üle 2000 ie-ga reoveepuhasteid. Otepää vallas on üle 2000 ie-ga reoveekogumisalaks Otepää reoveekogumisala. Olulisteks punkt-reostusallikateks loetakse kõiki reoveepuhasteid, sealhulgas alla 2000 ie-ga, reoveepuhasteid. Antud valdkonda liigituvad kõik ülejäänud vallas asuvad reoveepuhastid (reoveekogumisalad). Punkt-reostusallikate koormuse põhinäitajateks on BHT₇, heljum, P_{üld} ja N_{üld}. Eelneva tõttu tuleb käesolevas ÜVVK AK-s tähelepanu pöörata olemasolevate reoveepuhastite hooldamisele ja vajadusel rekonstrueerimisele, et oleks jätkuvalt tagatud Keskkonnaministri määruse nr 61 ja vee erikasutuse keskkonnalubade nõuete täitmine.

Ida-Eesti veemajanduskava sätestab lisaks järgnevaid alltoodud ja joogiveele suunatud põhimõtteid (lühidalt refereerituna).

Kogu elanikkonnale tuleb tagada tervisele ohutu joogivesi, mis ei tohi sisaldada haigustekitajaid ega ülenormatiivselt toksilisi aineid. Joogivesi peab vastama Sotsiaalministri määruse nr 61 nõuetele.

Joogiveehaarete seire on korraldatud vastavates vee erikasutuse keskkonnalubades kehtestatud nõuete alustel ning seda teevad loa omanikud loas nõutud korras. Eraldi seiret joogiveehaarde sanitaarkaitsealadel hetkel ei tehta. Eraldi seiret ei toimu ka veekaitsevööndites, kuid vajadusel kontrollitakse veekaitsevööndi nõuete täitmist järelevalve käigus. Joogiveeseiret korraldatakse vastavalt Terviseameti poolt kinnitatud joogivee kontrolli kavadele.

Pinnaveekogumite seisundi hindamine põhineb kahel seisundit iseloomustaval komponendil – ökoloogilisel ja keemilisel. Pinnavee koondseisund määratakse ökoloogilise ja keemilise seisundi põhjal põhimõttel, et veekogumi koondseisundi määratleb kahest nimetatud komponendist halvema seisundiklass. Seisund määratakse viieastmeliselt: väga hea, hea, kesine, halb ja väga halb seisund.

2.1.1.1 Pinnaveekogumid

Otepää valla olulisemad pinnaveekogumid, mis on kaudselt seotud ka reoveepuhastite väljalaskudega, on järgmised (toome siinkohal välja jõed ja ojad ning kraave ja väiksemaid ojasid ning ökoloogilist ja keemilist seisundit käsitleme alapeatükis 4.2 pinnavesi):

Elva jõgi (kood VEE1036500) on lõigus Elva_2 (VEE1036500_2) Kaarnaost suudmeni, Kaarnaoja kaudu kaudseks heitveesuublaks Otepää linna ja Otepää Alajaama reoveepuhastitele; lõigus Elva_1 (Elva jõgi Kaarnaojani), Kintsli oja kaudu kaudseks heitveesuublaks Nõuni reoveepuhastile.

Väike Emajõgi (kood: VEE1008200) lähtub Pühajärvest ja suubub Võrtsjärve. Jõgi on Mooritsa oja, Punga oja ja Purtsi jõe kaudu eesvooluks Komsu reoveepuhastile; Puka oja ja Purtsi jõe kaudu Puka (Pukamõisa) reoveepuhastile. Väike Emajõgi on kaudseks heitveesuublaks ka Sangaste ja Lossiküla reoveepuhasti väljalaskudele.

Suhteliselt oluline veekogu Otepää vallas on ka eelpool kirjeldatud **Purtsi jõgi (VEE1013100)**.

Suurem osa Otepää valla reoveepuhastitel puhastatud heitveest jõuab seega kaudselt kas Elva või Väike-Emajõkke.

2.1.2 Valgamaa maakonnaplaneering 2030+

Maakonnaplaneering algatati Vabariigi Valitsuse 18.07.2013 korraldusega nr 337. Planeering koostati haldusreformieelse Valga maakonna territooriumi kohta.

Valga maavanema 15.12.2017 korraldusega nr 1-1/17-417 kehtestati Valga maakonnaplaneering 2030+. Maakonnaplaneeringu peamisteks eesmärkideks on:

1. toetada maakonna sellist ruumilist arengut, mis tagab tasakaalustatud ruumistruktuuri ning elukvaliteedi olukorras, kus maakonna rahvaarv väheneb;
2. tasakaalustada riiklikke ja kohalikke huvisid, arvestades seejuures kohalike arenguvajaduste ja -võimalustega.

Kehtestatud maakonnaplaneering on aluseks kohalike omavalitsuste üldplaneeringute koostamisele ning selle ajaline perspektiiv on sarnaselt üleriigilisele planeeringule 2030+.

ÜVK arendamine on maakonnaplaneeringus määratletud järgnevalt.

Veevarustuse ja kanalisatsiooniga seotud küsimused tuleb lahendada omavalitsuste üldplaneeringutes ning ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arengukavades.

Elukvaliteedi tõstmiseks on soovitatav kaaluda ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni väljaarendamist olemasolevates suvilapiirkondades, mis jäävad

maakonnaplaneeringuga määratud linnalise asustuse aladest väljapoole. Reovee käitlus tuleb nendes piirkondades täpsemal planeerimisel ja projekteerimisel viia vastavusse kehtivate nõuetega, samuti tuleb tagada kvaliteetse joogivee olemasolu.

2.1.3 Otepää valla üldplaneering

Otepää vallas kehtib 2025. a seisuga neli endiste omavalitsusüksuste üldplaneeringut ja üks osaüldplaneering.

- Otepää valla (endistes piirides) üldplaneering;
- Palupera valla üldplaneering;
- Puka valla üldplaneering;
- Puka aleviku osaüldplaneering;
- Sangaste valla üldplaneering.

Lisaks viidi aastal 2018 läbi Ühinenud kohaliku omavalitsuste üksuste üldplaneeringute ülevaatamine ning tulemus kinnitati Otepää Vallavolikogu 24.05.2018 otsusega nr 31.

Peamine dokumendis „Ühinenud kohaliku omavalitsuste üksuste üldplaneeringute ülevaatamine“ ÜVK kohta käiv info on esitatud alapeatükis 2.3: „Paranenud on looduskeskkonna seisund seoses ühiskanalisatsiooni võrkude ja rajatiste renoveerimisega“.

Otepää Vallavolikogu otsustas 18. oktoobri 2018. a otsusega nr 1-3/58 algatada Otepää valla üldplaneeringu ja keskkonnamõju strateegilise hindamise.

Uues Otepää valla üldplaneeringu eelnõus on ÜVK osas välja toodud järgmised aspektid:

- Tiheasustusaladel on arenduse rajamisel kohustuslik välja ehitada ühisvee ja -kanalisatsiooni lahendus või valmidus sellega liitumiseks ning kohustus liituda ühisvõrgu väljaarendamisel.
- Pereelamu maa-ala maakasutus- ja ehitustingimused tiheasustusaladel ja kompaktse asustusega aladel on soovitatav parema lahenduse saavutamiseks algatada ühine, mitut kinnistut hõlmav detailplaneering (mitte krundipõhiselt), millega määratakse maa-aladele täpsemad kasutamise- ja ehitustingimused, sh vee- ja kanalisatsioonitrasside paigutus ning juurdepääsuteede, kergliiklusteede ja tänavavalgustuse paiknemine. Mitut kinnistut hõlmava detailplaneeringu algatamiseks tehakse koostööd naaberkinnistu omanikega.
- Planeerida sademevee sulgemise süsteemid, et süsteem ei hakkaks tagurpidi tööle.
- Kanalisatsioonipumplatele tuleb rajada sõltumatu elektrivarustus, et kiirendada töövõime taastamist. Hoonete tehnosüsteemid ei tohi üleujutuse korral vee alla jääda.
- Teede rajamisel arvestada üleujutuskõrgustega ning määrata tee minimaalne kõrgus sellest lähtuvalt.
- Tiheasustusalal määratud reoveekogumisaladel (olemasolevad ja perspektiivsed) tuleb tagada ühiskanalisatsiooniehitise väljaehitamine (sõltuvalt tiheasustusalade väljaehitamisest), et säilitada kontroll piirkonna reoveepuhastuses, vähendada reostuskoormust põhjaveele ja tagada joogivee kvaliteedinõuetele vastava põhjavee kättesaadavus.

- Väljaspool ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni ala tuleb rakendada lokaalseid reovee ja heitvee käitlemise lahendusi. Reovesi tuleb juhtida kinnistesse ja vettpidavatesse kogumismahutitesse või rakendada muid reovee kohtkäitluslahendusi, kui looduslikud tingimused seda võimaldavad. Heitvee pinnasesse juhtimisel tuleb lähtuda õigusaktides sätestatud korrast.
- Uued elamud on kohustuslik liita ühisveevärgi- ja kanalisatsioonivõrguga, kui ala asub reoveekogumisalal ning ühisveevärk ja -kanalisatsioon on välja ehitatud.
- Otepää valla vee- ja kanalisatsioonivõrk on lahendatud Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavas. Ühisveevärgi puurkaevud, puhastid ja reoveekogumisalad on kantud üldplaneeringu taristu ja piirangute joonisele. Valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kavaga on lubatud reoveekogumisalade piire muuta ja vajadusel määrata uusi reoveekogumisalasisid (tegemist ei ole üldplaneeringu muutmisega).

Sademeveesüsteemide arendamisel lähtuda järgmistest põhimõtetest:

- Sademevesi tuleb immutada oma krundi piires või juhtida lähedal asuvasse suublasse, halvendamata naabermaaüksuste olukorda (sademetest tekkinud liigvee juhtimine naabermaaüksusele on keelatud).
- Äri- ja tootmise maa-aladel tuleb soodustada sademevee immutamise lahendusi pinnasesse kohtades, kus esinevad selleks soodsad geoloogilised ja hüdrogeoloogilised tingimused. Uutel ja rekonstrueeritavatel tootmisaladel tuleb võtta kasutusele tehnilisi lahendusi, millega saavutatakse sademevee löökkoormuse vähendamine eesvooludele ning tagatakse sademevee nõuetekohane kvaliteet (nt õli-bensiini-liivapüüdurite abil).
- Uusarenduste kavandamisel tuleb kohaliku omavalitsuse kaalutusotsusega välja arendada sademeveesüsteem ja selle eesvoolu suunamine. Arendusalade sademevee juhtimine riigitee kraavidesse on üldjuhul keelatud – erandid on võimalikud vaid põhjendatud juhtudel kokkuleppel Transpordiametiga.
- Sademevee juhtimisel veekogudesse tuleb tagada veekvaliteedi vastavus kehtivates õigusaktides sätestatule. Detailplaneeringute koostamisel või projekteerimistingimuste andmisel tuleb täpsemalt käsitleda sademevee ärajuhtimise võimalusi ja lahendusi.
- Sademevett ei tohi juhtida reoveekanalisatsiooni, välja arvatud erandjuhtudel trassi valdaja loal.

2.1.4 Otepää valla detailplaneeringud

Järgnevas tabelis käsitleme aastatel 2019-2025 (seisuga 12.11.2025) algatatud, vastu võetud või kehtestatud detailplaneeringuid (edaspidi DP), mis kas asuvad RKA alal või nende lähinaabruses. Algatatud, kuid vastu võtmata detailplaneeringud peavad arvestama ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavaga, sealhulgas käesoleva arendamise kavaga. Järgnevas tabelis käsitleme vaid ÜVK-ga varustatud asulate DP-sid.

Tabel 2-1 Ülevaade Otepää vallas aastatel 2019-2025 kehtestatud ja ÜVK piirkondi puudutavatest detailplaneeringutest

DP nimi ja kehtestamise aeg	Asukoht	Seos RKA-ga	Planeeringu eesmärk	Märkused / Tarbitav veekogus vastavalt tehn. tingimustele, m ³ /d
2021				
Männimäe katastriüksuse detailplaneering	Sihva küla	Asub Juusa järve ääres, jääb RKA alast välja	Detailplaneeringu eesmärgiks on elamuehituseks määratud hoonestusala asukoha muutmine ja ehitusõiguse täpsustamine. Planeeritava ala pindala on ca 3,11 ha. Planeeritud Männimäe katastriüksus säilib olemasolevana.	Võimalikud täiendavad tehnovõrkude servituutide vajadused tuleb lahendada projekteerimisel. Tehnovõrkude rajamine toimub koostöös võrguvaldajatega vastavalt liitumistingimustele ning tehniliste tingimuste alusel koostatud projektidele.
Valga mnt 1a, 1c, 1d ja 1e katastriüksuste ja lähiala detailplaneering	Otepää linn	Ala ei jää Otepää RKA alale. Piirneb sellega	Detailplaneeringu eesmärk on ehitusõiguse võimaluste väljaselgitamine ning liiklus- ja parkimiskorralduse lahendamise planeeritaval maa-alal.	Planeeritud hoone(te) veevarustus on planeeritud vastavalt AS Otepää Veevärgi tehnilistele tingimustele (06.08.2019) krundil piiril olemasolevast ühisveevõrgu torustikust tehes väljavõtte krundi piiril olevast maakraanist 63 mm plasttoruga. Planeeritud hoone(te) reovesi on planeeritud vastavalt AS Otepää Veevärgi tehnilistele tingimustele (06.08.2019) suunata krundi piiril olevasse 160 mm reoveekanalisatsiooni torustikku. 46 TatraOtepää-Sangaste tee L2 krundil asub reoveepumpla, mis võtab vastu 0,7 m ³ /h. Kui seoses planeeringu realiseerimisega on vajadus ära juhtida suurem reoveekogus tunnis, siis näha projekteerimisel ette reoveepumpla rekonstrueerimine.
Sepa katastriüksuse detailplaneering	Pühajärve küla	Detailplaneeringu ala ei asu Pühajärve ega Otepää RKA aladel	Planeeringu eesmärk on kehtiva detailplaneeringu muutmine, ehitusõiguse määramine hotell-spa ehitamiseks ning tehnovõrkude lahendamine	Tehnovõrkude rajamine toimub kokkuleppel võrguettevõttega vastavalt koostatavale projektile. Vee- ja kanalisatsioonitrasside asukoha määramisel ja hilisemalt nende rajamisel tuleb tagada naaberkinnisasjadele nõuetekohane õigusaktidest tulenev veesurve.
Pühajärve tee 6, Pühajärve tee 8, Lipuväljak 7a, Lipuväljak 7b ja Alajaama	Otepää linn	Asub Otepää RKA alal	Detailplaneeringuga määratakse ehitusõigus kahe	DP on koostamisel. Planeeringulahenduse on kooskõlastanud Transpordiamet (18. oktoobri 2023. a kiri nr 7.2-2/23/215-5,

DP nimi ja kehtestamise aeg	Asukoht	Seos RKA-ga	Planeeringu eesmärk	Märkused / Tarbitav veekogus vastavalt tehn. tingimustele, m ³ /d
haljasala katastriüksuste detailplaneering			korterelamu ja ühe abihoone ehitamiseks	https://atp.amphora.ee/otepaa/index.aspx?itm=333038) ning heaks kiitnud tehnovõrkude osas Elektrilevi OÜ (14. septembri 2023. a kooskõlastus nr 3105784313), Telia Eesti AS (12. septembri 2023. a kooskõlastus nr 38239871) ja AS Otepää Veevõrk (12. septembri 2023. a kooskõlastus)
Tennisevälja tn 6a katastriüksuse detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA alal	Detailplaneeringu eesmärk on kaaluda ehitusõigus määramist üksikelamu ja abihoone rajamiseks. Planeeritava ala pindala on ca 0,07 ha. Tegemist Otepää valla üldplaneeringut muutva detailplaneeringuga, sest kaalutakse maakasutuse juhtotstarbe üldkasutatavate hoonete maa muutmist pereelamu maaks	DP on algatud
Ööbiku, Lökese, Rukkiräagu, Kalmistu tee L1 ja Kalmistu tee L2 katastriüksuste detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA naabruses	Detailplaneeringu eesmärgiks on kaaluda võimalusi planeeringualale täiendava ehitusõiguse andmiseks pereelamute ja neid teenindavate abihoonete püstitamiseks	Detailplaneering on kehtestatud 27. novembril 2023. a korraldusega nr 2-3/695 https://www.otepaa.ee/otepaa-vallasiseses-linnas-asuvate-oobiku-lookese-rukkiraagu-kalmistu-tee-l1-ja-kalmistu-tee-l2
Kagumohni katastriüksuse ja lähiala detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA naabruses	Detailplaneeringu eesmärgiks on katastriüksuste jagamine kruntideks, ehitusõiguse määramine moodustavatele kruntidele hoonete ja rajatiste rajamiseks, maakasutuse sihtotstarbe muutmise, juurdepääsude ja tehnovõrkude lahendamise	Otepää vallavalitsus kehtestas 01.10.2025 korraldusega nr 2-3/471 Kagumohni katastriüksuse ja lähiala detailplaneeringu (OÜ MELOTRIX GRUPP töö nr K 0303/25). Planeeringulahenduse on heaks kiitnud tehnovõrkude osas Elektrilevi OÜ, AS Otepää Veevõrk ja Telia Eesti AS. Arvamust planeeringu lahendusele on avaldanud Keskkonnaamet 13. juuni 2025. a kirjaga nr 6-2/6889-3-3

DP nimi ja kehtestamise aeg	Asukoht	Seos RKA-ga	Planeeringu eesmärk	Märkused / Tarbitav veekogus vastavalt tehn. tingimustele, m ³ /d
Tartu mnt 16 katastriüksuse detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA naabruses	Detailplaneeringu eesmärk on välja selgitada Tartu mnt 16 katastriüksusele tankla ja seda teenindavate rajatiste rajamise võimalikkus.	Detailplaneering on kehtestatud 10.08.2020 korraldusega nr 2-3/426 https://www.otepaa.ee/otepaa-vallavalitsus-kehtestanud-otepaa-vallasiseses-linnas-asuva-tartu-mnt-16-katastriuksuse
Põllu tn 19 katastriüksuse detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA naabruses	Detailplaneeringu koostamise eesmärgiks on kaaluda võimalusi Põllu tn 19 kinnistule ehitusõiguse andmiseks pereelamu ja abihoonete püstitamiseks	Kehtestatud Otepää Vallavalitsus 28. detsembri 2021. a korraldusega nr 2-3/838. Planeeringule väljastatud võrguvaldajate tehnilised tingimused ei ole aluseks ehitusprojektide (tööjooniste) koostamiseks. Hoone projekteerimisel ja selleks vajalike tehnovõrkude projekteerimiseks tuleb võrguvaldajatelt taotleda tehnilised tingimused ehitusprojekti (tööjooniste) koostamiseks
Kastolatsi tee 25 katastriüksuse detailplaneering	Otepää linn	Asub Otepää RKA alal ja selle naabruses	DP eesmärk on ehitusõiguse määramine uue hooldekodu hoone rajamiseks	Kastolatsi tee 25 katastriüksuse detailplaneering on kehtestatud 23.11.2020 korraldusega nr 650 https://www.otepaa.ee/otepaa-vallasiseses-linnas-asuva-kastolatsi-tee-25-katastriuksuse-detailplaneeringu-kehtestamine
Kannistiku vkt 1 katastriüksuse detailplaneering	Pühajärve küla	Asub Pühajärve RKA alal	DP koostamise eesmärgiks on valla üldplaneeringu põhimõtete elluviimine ning olemasolevate korterelamute ala laiendamisel ning tihendamisel kavandada alale ridaelamud. DP-ga tuleb anda ka lahendus tehnovõrkudega varustatusele, juurdepääsudele, haljastusele ja heakorrale	Planeering on koostamisel https://atp.amphora.ee/otepaa/index.aspx?itm=371185

2.1.5 Otepää valla arengukava

Otepää valla arengukava aastateks 2025-2035 on vastu võetud Otepää Vallavolikogu 24.10.2024 määrusega nr 7.

ÜVK alane info, eesmärgid ja aspektid on arengukavas esitatud järgnevalt:

- Veemajanduses on väljakutseks ebaühtlane vee- ja kanalisatsioonisüsteemide kättesaadavus.
- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kava kehtestamine ja ajakohasena hoidmine.
- Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kava digitaalsele kaardile üleviimine.

Nagu eelnevast selgub, on ÜVK põhiülesanne ÜVK kaasajastamine ja kaasaegsena hoidmine ning selleks tuleb pidevalt kaasajastada ka ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava.

Allikad: Otepää valla kodulehekülg ja Riigi Teataja

2.1.6 Vee erikasutuse keskkonnaload

Vee erikasutuse keskkonnaload (edaspidi Veeload, veeluba) on kättesaadavad keskkonnaotsuste infosüsteemist KOTKAS.

Otepää valla vee-ettevõtluspiirkondades omab tänasel päeval, aastal 2025, veeluba kolm vee-ettevõtjat, vallavolikogu poolt kinnitatud vee-ettevõtja: AS Otepää Veevärk, Otepää Lihatööstus Edgar OÜ ja mõnevõrra ka Tehvandi Spordikeskus SA.

Tabel 2-2 Nimekiri Otepää valla kehtivatest veevõtu ja/või heitveesuublasse juhtimisega seonduvatest keskkonnalubadest

<u>Number</u>	<u>Ettevõtte tegevuskoha aadress</u>	<u>Objekti asukohad</u>	<u>Omaja</u>	<u>Liik</u>	<u>Olek</u>	<u>Kehtivuse periood</u>
Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni operaator, Otepää valla vee-ettevõtja*						
L.VV/329487	Kastolatsi tee, Otepää linn, Otepää vald, Valga maakond	Otepää vald, Nõuni küla	AS Otepää Veevärk	KL	Kehtiv	25.07.2024 tähtajatult
L.VV/329331	Kastolatsi tee, Otepää linn	Otepää vald, Otepää linn, Sihva küla, Pühajärve küla	AS Otepää Veevärk	KL	Kehtiv	13.04.2023 tähtajatult
L.VV/328484	Kastolatsi tee, Otepää linn	Otepää vald, Sangaste, alevik, Keeni küla, Lossiküla küla	AS Otepää Veevärk	KL	Kehtiv	20.05.2020 tähtajatult

<u>Number</u>	<u>Ettevõtte tegevuskoha aadress</u>	<u>Objekti asukohad</u>	<u>Omaja</u>	<u>Liik</u>	<u>Olek</u>	<u>Kehtivuse periood</u>
L.VV/325403		Otepää vald, Puka alevik, Komsu küla	AS Otepää Veevärk	KL	Kehtiv	01.11.2021 tähtajatult
L.VV/325125	Keskuse vkt 6-1, Otepää linn, Otepää vald, Valga maakond	Valga maakond, Otepää vald, Vana-Otepää küla	OÜ Otepää Lihatööstus Edgar	KL	Kehtiv	05.06.2020 tähtajatult
L.VV/326000	Valga maakond, Otepää vald, Kääriku küla, Kääriku Spordikeskus	Olümpiakeskus Tehvandi, Nüpli küla, Otepää vald, Valga maakond	Sihtasutus Tehvandi Spordikeskus	KL	Kehtiv	12.10.2022 tähtajatult
Otepää vallas ülejäänud erikasutajatele väljastatud veeload						
KL-520177	Tehase, Otepää linn, Otepää vald, Valga maakond	Tehase, Otepää linn, Otepää vald, Valga maakond	UPM-Kymmene Otepää OÜ	KL	Kehtiv	05.02.2024 tähtajatult

Allikad: keskkonnaotsuste infosüsteem KOTKAS

**Märkus: Katlamajale väljastatud Otepää Veevärk AS-i keskkonnaluba L.ÕV/319152 me siinkohal ei käsitle, kuna see reguleerib saasteainete viimist paiksest heiteallikast välisõhku ja ei ole seotud ÜVK-ga*

2.1.7 Veekvaliteedi kontrollikavad

Vastavalt Sotsiaalministri määrus nr 61 § 11 lg (1) peab joogivee käitleja koostama ja kooskõlastama Terviseametiga joogivee kontrolli kava. Joogivee kontrolli kava ajakohastatakse vähemalt iga kuue aasta tagant ja kooskõlastatakse Terviseametiga. Joogivee kontrolli käigus analüüsitavad näitajad ja proovivõtu sagedus määratakse vastavalt Sotsiaalministri määrus nr 61 § 10.

Otepää Veevärk AS-i poolt on koostatud ja Terviseameti poolt kinnitatud joogivee kontrollikavad aastateks 2024-2028. Järgnevalt anname ülevaate proovivõtukohtadest. Proovivõtu sagedusi ning analüüsitavaid komponente käsitleme lisaks iga asula veekvaliteeti kirjeldavates peatükkides (kõiki süvakontrolli näitajaid loetlema ei hakka, kuna enamik neist sisaldub vees alla määramispiiri ja nende ülesloetlemine ei anna olulist infot).

Otepää valla asulate (linn, alev ja külad) joogivee kontrollikava hõlmab järgmisi asukohti.

Tabel 2-3 Otepää valla asulate joogivee kontrollikava järgsed proovivõtu asukohad

Asula nimi	Joogivee proovivõtukoht ja sagedus (aeg)	
	Tavakontrolliks	Süvakontrolliks
Otepää linn	Otepää Gümnaasium, 2 korda aastas	Otepää Gümnaasium, 1 kord aastas, 5 proovi 5 a jooksul.
	Otepää linn Pühajärve tee, 1 kord aastas	
	Otepää küla Lasteaed Keskuse 6, 1 kord aastas	
	Otepää Gümnaasium, Spordi tn 2 Otepää, 1 kord aastas, november	
Puka alevik	Puka Ääre tn veetöötlusjaam peale filtrit 2 korda aastas	Puka Ääre tn veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a (oktoober) 1 kord 6 aasta jooksul
	Puka Tööstuse tn 15 veetöötlusjaam peale filtrit 1 kord aastas	Puka Tööstuse tn 15 veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a 1 kord 10 aasta jooksul
Sangaste alevik	Sangaste veetöötlusjaam peale filtrit 2 korda aastas	Sangaste veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a 1 kord 6 aasta jooksul
Keeni küla	Keeni veetöötlusjaam peale filtrit 2 korda aastas	Keeni veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a 1 kord 6 aasta jooksul
Komsi küla	Komsi Hooldekodu, 2 korda aastas	Komsi Hooldekodu, 1 kord 6 aasta jooksul
Sihva küla	Sihva veetöötlusjaamast (peale töötlust) 2 korda aastas	Sihva veetöötlusjaamast (peale töötlust) 1 kord 6 aasta jooksul
Nõuni küla	Nõuni küla raamatukogu 1 kord aastas	Nõuni küla raamatukogu, 2025.a 1 kord 10 aasta jooksul
Pühajärve küla	Kannistiku veetöötlusjaamast peale filtrit 1 kord aastas	Kannistiku veetöötlusjaamast peale filtrit 1 kord 10 aasta jooksul
Lossiküla	Lossiküla veetöötlusjaam peale filtrit 1 kord aastas	Lossiküla veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a 1 kord 10 aasta jooksul

2.1.8 Ülevaade kinnitatud reoveekogumisaladest

Ülevaade Otepää valla reoveekogumisaladest (edaspidi RKA) ja parameetritest on antud järgnevalt.

- Otepää reoveekogumisala, registrikood RKA0820465, pindala 185.6 ha, koormus 3645 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 02.07.2009 käskkiri nr 1079 Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 muudetud Keskkonnaministri 21.09.2017 käskkirjaga nr 919 RKA hõlmab Otepää linna, Pühajärve küla.
- Puka reoveekogumisala, registrikood RKA0820474, pindala 91.4 ha, koormus 1000 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Komsu küla, Puka alevik, Ruuna küla.
- Sangaste reoveekogumisala, registrikood RKA0820477, pindala 18.4 ha, koormus 234 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Sangaste alevik.
- Keeni reoveekogumisala, registrikood RKA0820478, pindala 20.5 ha, koormus 400 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Keeni küla.
- Sihva reoveekogumisala, registrikood RKA0820466, pindala 15.4 ha, koormus 330 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Sihva küla.
- Nõuni reoveekogumisala, registrikood RKA0820471, pindala 26.8 ha, koormus 600 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Nõuni küla.
- Pühajärve reoveekogumisala, registrikood RKA0820468, pindala 8,2 ha, koormus 180 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. RKA hõlmab Pühajärve küla, Mäha küla.

Reoveekogumisalade skeemid on antud lisas 1 ning olemasolevate ja perspektiivsete torustike ja rajatiste asukohad on esitatud lisas 4, joonistel.

2.1.9 Otepää valla reoveepuhastite ja sademevee väljalaskude mõju maaparandussüsteemide rajatistele

Järgnevalt käsitleme Otepää valla ühiskanalisatsiooni reoveepuhastite ja sademevee väljalaskude võimalikku mõju maaparandussüsteemide rajatistele, sealhulgas eesvooludesse juhitavaid veeloga lubatud ja tegelikke, 2024. a heitveekoguseid.

Tabel 2-4 Otepää valla reoveepuhastite väljalasud ja vooluhulgad maaparandussüsteemidesse

Väljalask/reoveekogumisala	Suubla nimetus vastavalt keskkonnaloale	Väljalasu maaparandussüsteemi nimi / süsteemi kood	Eesvoolu tüüp ja seisund*	Veeloaga lubatud väljundvooluhulk, m ³ /a; m ³ /d	Tegelik väljundvooluhulk: m ³ /a; m ³ /d aastal 2024
Otepää /Otepää	Hundioja kraav, Kaarnaoja	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	240 000; 658	183 170; 502
Otepää Alajaama/Otepää	Möldre kraav, Kaarnaoja	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	12 800; 35	5500; 15
Pühajärve küla/Otepää	Lannusaare kraav	Mähajärve-6 kood 3021045000010/003	Maaparandussüsteemi eesvool vajab mudast puhastamist ja võsaraiet, kraav on suhteliselt kinni kasvanud. Samas hüdrauliline koormus kraavile on ÜVK poolt väike.	3200; 9	1217;3,3
Vana-Otepää küla	Viinamäe kraav	Kortina-5, kood 2021034000010-001 suubub Riidmaa oja	Viinamäe kraav on maaparandussüsteemide eesvool	8000; 22	4634; 13
Puka alevik/Puka	Puka oja (Laosse oja), Purtsi jõgi	Puka oja, kood 3101310020000/001 valgalaga üle 25 km ² , mis suubub Purtsi jõkke	Puka oja on riigi poolt korrashoitav ühiseesvool. On rahuldavas seisundis ja toimib, kuid vajab mõningat süvendamist ja heintaimede niitmist (vt. joonis 2-4) Eesvool suudab vastu võtta nii Puka aleviku kui planeeritava sellega ühendatava Komsu küla puhastatud heitvee, reserv on olemas.	35 000; 96	10 498; 29

Väljalask/reoveekogumisala	Suubla nimetus vastavalt keskkonnavalale	Väljalasu maaparandussüsteemi nimi / süsteemi kood	Eesvoolu tüüp ja seisund*	Veeloaga lubatud väljundvooluhulk, m³/a; m³/d	Tegelik väljundvooluhulk: m³/a; m³/d aastal 2024
Sangaste alevik	Tiigikraav	Väike Emajõgi Restu paisust Pedeli jõeni	Ei ole Sangaste väljalasu lõigul ega antud lävendis riigi poolt korrashoitav eesvool	Pole piiratud	8218; 22
Keeni küla	Savisaare kraav	Kõrgemäe-1 MS 3101160020051 / ehitis 001	Maaparandussüsteemi eesvool rahuldavast hea seisundini, vajab heintaimede niitmist, süvendamist kohati võsaraiet, puude mahavõtmist (vt joonis 2-5)	Pole piiratud	9340; 26
Sihva küla	Voki oja, mis suubub Väike Emajõkke (vahemik lähtest Pringi-Restu teeni 23136)	Väike Emajõgi, 3100820040000 / ehitis 001	Väike Emajõgi, antud lõigul, lähtest Pringi-Restu teeni 23136, on riigi poolt korrashoitav ühiseesvool	10 000; 27	4490; 12
Komsi küla**	Mooritsa oja (suubub Purtsi jõkke)	Aakre-1, MS 3101330010010 / ehitis 001;	Aakre-1 (Mooritsa oja) on maaparandussüsteemide eesvool, seisund rahuldav, vajab niitmist ja puhastamist/süvendamist; Purtsi jõgi pole maaparandussüsteemi suubumise asukohas riigi poolt korrashoitav ühiseesvool	8000; 22	3755; 10
Nõuni küla	Kintslu oja (suubub Elva jõkke, Elva jõgi Kaarnaajani)	Nõuni-4, süsteemi kood : 2103660010040/001	Maaparandussüsteemide eesvool: Nõuni-4, süsteemi kood: 2103660010040/001, asub Nõuni reoveepuhasti väljalasust	6624; 18	3664; 10

			ligikaudu 1,5 km kaugusel, mistõttu me selle reaalse mõjuga maaparandussüsteemile antud juhul ei arvesta. Lisaks on Nõuni reoveepuhasti hüdrauliline väljundkoormus ligikaudu kaks korda madalam keskkonnaloas lubatust.		
Lossiküla	Toomemäe kraav, Lossikraav, Väike Emajõgi Restu paisust Pedeli jõeni	Keskuse-Hiiresoo-2	Maaparandussüsteemide eesvool: Keskuse-Hiiresoo-2, kood: 3100820020110-004, seisund rahuldav, vajab niitmist, mudast puhastamist; Väike Emajõgi Restu paisust Pedeli jõeni on riiklikult korrashoitav eesvool, kood: 3100820020000 - 001	Pole piiratud	924; 3
Sademevee olemasolevad väljalasud					
Otepää (Kesklinn)	Puudub keskkonnaluba	Linnamäe org, 3 väljalasku	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
	Puudub keskkonnaluba	Pikkloomp (tiik)	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
	Puudub keskkonnaluba	Hundisoo	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud

	Puudub keskkonnaluba	Apteekrimäe org	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
Otepää (Aedlinn)	Puudub keskkonnaluba	Marguse oja, Pühajärv	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
Sademevee planeeritavad väljalasud					
Puka (Kooli piirkond)		Puka alevik, Ääre tn 9a tiik	Ei ole riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
Keeni (Põhikooli piirkond)		Keeni küla. Keeni oja paisutiik, Keeni park	Keeni oja pole antud lõigus riigi poolt korrashoitav ega maaparandussüsteemide eesvool	Pole piiratud	Pole piiratud
Sihva	Voki oja, mis suubub Väike Emajõkke (vahemik lähtest Pringi-Restu teeni 23136)	Väike Emajõgi, 3100820040000 / ehitis 001	Väike Emajõgi, antud lõigul, lähtest Pringi-Restu teeni 23136, on riigi poolt korrashoitav ühiseesvool	Arvutuslik 6 m ³ /h (10 l/s 10 minuti jooksul). Ööpäevas maksimaalselt 10-12 m ³ /d	Heitvee väljalask on piiratud 10 000 m ³ /a ehk 27 m ³ /d, millest arvutuslik maksimaalne sademevee vooluhulk jääb tunduvalt väiksemaks

Märkused:

*Eesvoolu seisundit käsitlesime juhul, kui tegemist on maaparandussüsteemi eesvooluga

**Pikaajalises programmis on kavas ühendada Komsu küla ühiskanalisatsioon Puka alevikuga

Allikas: Maa- ja Ruumiamet, Spectrum, Otepää Veevärk AS

Ühegi heitvee väljalasu tegelik aastane vooluhulk ei ületa keskkonnalooga aastast lubatud vooluhulka. Heitveesuublateks olevate või kaudselt olevate maaparandussüsteemide eesvoolude kirjeldused on esitatud eelnevas tabelis.

Ühegi olemasoleva ega kavandatud sademeveesüsteemi väljalasku juhitev sademevee vooluhulk ei ületa eesvoolu ehk suubla vastuvõtuvõimet.

Maaparanduslike suublate seisukorda ja veevastuvõtuvõimet saame hinnata senise praktika ja arvnäitajate põhjal. Samuti tuleb arvestada kavandatavate võimalike suurenevate heit- ja sademevee vooluhulkadega lisanduvate koormuste baasil. Täna ÜVVK AK-s nähakse ette heitveekoguste vähest kasvu Puka reoveepuhastil Komsu reovee koormuse arvel, mille kaudu juhatakse heitvesi Puka oja (kood 3101310020000/001 valgalaga üle 25 km², suubub Purtsi jõkke), Suurenev vooluhulk: kuni 10 m³/d, ei tekita probleeme riigi poolt korrashoitavale ühiseesvoolu vastuvõtuvõimele.

Kokkuvõttes võib deklareerida, et ÜVVK süsteemide heitvee ja sademevee väljalaskude mõju maaparandussüsteemidele on nii täna kui lähiperspektiivis Otepää vallas väheoluline.



Joonis 2-4 Puka oja (Konsultandi foto)



Joonis 2-5 Savisaare kraav (Konsultandi foto)

3 SOTSIAAL-MAJANDUSLIK ÜLDISELOOMUSTUS

3.1 LÜHIÜLEVAADE

Otepää vald asub Kagu-Eestis Kirde-Valgamaal Otepää kõrgustikul. Valla keskus on Otepää linn, mis on tuntud kui talvepealinn. Vallas asuvad ka Puka ja Sangaste alevik ning 52 küla. Vald moodustati 2017. aastal senise Otepää valla, Sangaste valla, Palupera valla 7 küla ja Puka valla 12 küla ühinemisel. Otepää vallas elas 01.01.2025 seisuga 6316 inimest.

Tabel 3-1 Tabel Otepää valla asulate elanike arv

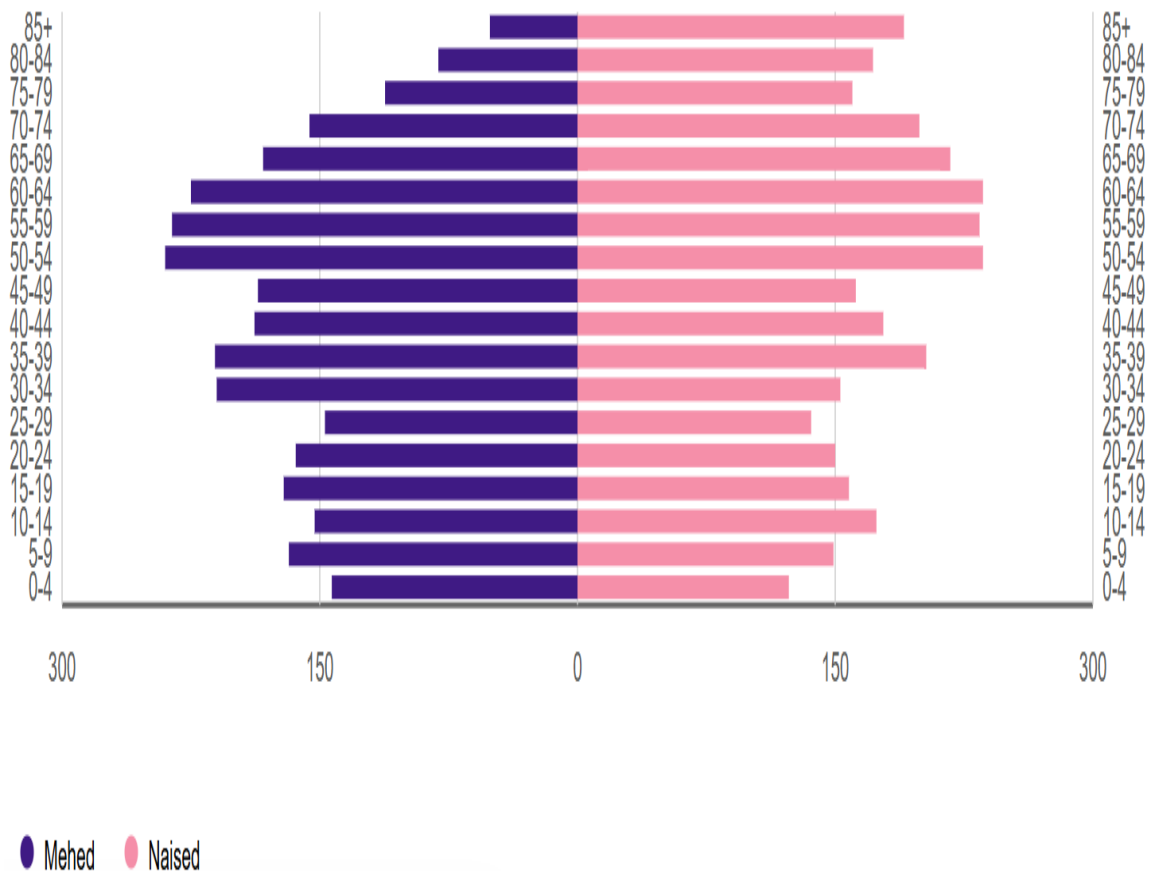
Küla	Elanike arv	Mehed	Naised
Arula küla	72	41	31
Ilmjärve küla	39	21	18
Kassiratta küla	28	13	15
Kastolatsi küla	65	34	31
Kaurutootsi küla	43	28	15
Keeni küla	299	148	151
Kibena küla	23	14	9
Koigu küla	13	7	6
Kolli küla	48	25	23
Komsi küla	68	38	30
Kuigatsi küla	65	29	36
Kurevere küla	45	26	19
Kähri küla	35	15	20
Kääriku küla	42	22	20
Lauküla	98	56	42
Lossiküla	54	30	24
Lutike küla	33	22	11
Makita küla	22	11	11
Meegaste küla	40	24	16
Miti küla	27	12	15
Mäeküla	53	31	22
Mägestiku küla	41	19	22
Mägiste küla	23	13	10
Mäha küla	28	15	13
Märdi küla	44	21	23
Neeruti küla	65	37	28
Nõuni küla	210	102	108
Nüpli küla	148	77	71
Otepää küla	27	13	14
Otepää linn	2025	942	1083
Pedajamäe küla	93	50	43
Pilkuse küla	153	95	58
Plika küla	25	13	12

Prange küla	20	13	7
Pringi küla	32	18	14
Puka alevik	511	250	261
Põru küla	26	14	12
Päidla küla	102	60	42
Pühajärve küla	139	77	62
Raudsepa küla	40	20	20
Restu küla	92	51	41
Risttee küla	41	20	21
Ruuna küla	34	16	18
Räbi küla	70	35	35
Sangaste alevik	205	94	111
Sarapuu küla	39	19	20
Sihva küla	293	146	147
Teadmata	14	10	4
Tiidu küla	130	71	59
Truuta küla	25	17	8
Tõutsi küla	67	38	29
Vaalu küla	32	19	13
Vaardi küla	14	8	6
Vana-Otepää küla	135	63	72
Vidrike küla	82	44	38
Ädu küla	79	42	37
KOKKU	6316	3189	3127

Eesti Sotsiaaluuringu 2023 andmetele tuginedes on Valgemaal keskmiselt 2,41 inimest leibkonnas. Otepää valla leibkonna liikme arvuks võetakse 2,41 inimest.

3.2 RAHVASTIKU PROGNOOS

Otepää valla territooriumil elavate inimeste arv on olnud varasematel aastatel langustrendis. Alates 2018. aastast on rahvaarv aga pööranud väikese kasvu suunas. Rahvastiku püramiid alljärgneval joonisel.



Tabel 3-2 Otepää valla rahvastikupüramiid

Vastavalt valla arengukavale on vallal tugev potentsiaal elanikkonna kasvuks, kuid arengukavas prognoositakse, et elanike arv vallas jääb 2024. aasta tasemele. Konsultant näeb oma prognoosides ette elanikkonna kahanemise.

3.3 LEIBKONNALIHKME SISSETULEK JA MAKSEVÕIME

Otepää valla elanike maksevõime prognoosimisel on oluline analüüsida piirkonna leibkonnaliikme netosissetulekuid lähiminekus ning prognoosida sissetulekute muutusi lähitulevikus ja hinnata ÜVK-teenustega seotud kulude osakaalu netosissetulekust. Järgnev analüüs on üheks aluseks Otepää valla ÜVK-ga varustatud piirkonnas vee- ja kanalisatsioonitariifi kujundamisel. Eestis puudub statistika leibkonnaliikme netosissetuleku kohta valdade kaupa, kuid Eesti Statistikaamet avaldab leibkonnaliikme netosissetulekut maakondade tasemel. Järgmises tabelis on toodud kogu Eesti, Lõuna-Eesti ja Valga maakonna leibkonnaliikme kuine netosissetulek aastatel 2021-2023 (uuemaid andmeid Statistikaameti poolt hetkel esitatud pole).

Tabel 3-3 Leibkonnaliikme kuine sissetulek aastatel 2020-2023

Netosissetulek kokku			
	2021	2022	2023
Eesti	1001,3	1018,0	1096,9
Lõuna-Eesti	935,8	952,6	1038,1
Valga maakond	869,0	849,9	950,3

Andmed: Eesti Statistikaamet

Tabel 3-4 Otepää valla leibkonnaliikme keskmine netosissetulek aastatel 2024-2037

Taskukohasus	2025	2026	2027	2030	2032	2037
Veeteenuste % majapidamiste netosissetulekust	0,74%	0,9%	0,91%	0,95%	1,19%	1,31%
Leibkonnaliikme keskmine sissetulek	983	1034	1069	1135	1181	1304

Paljude rahvusvaheliste ning siseriiklike dokumentide/eeskirjade ja ka seaduste kohaselt ei tohi kulu vee- ja heitvee puhastamise teenusele ületada keskmisest leibkonnaliikme netosissetulekust 4%-i piiri.

Järgnev tabel iseloomustab kokkuvõtlikult sotsiaalmajanduslikku hetkeolukorda Otepää vallas.

Tabel 3-5 Olulisemad sotsiaalmajanduslikud näitajad 2024. aastal Otepää vallas

Indikaator	Ühik	Näitaja
Elanike arv Otepää vallas	in	6316
Teeninduspiirkonna rahvaarv	in	4215
Leibkonnaliikme keskmine netosissetulek	eurot/kuus	950
Veetarve elaniku kohta	l/in/p	52,5
Tasu võetud vee eest (sisaldab käibemaksu)	eurot/m ³	2,046
Heitvee ärajuhtimise tasu (sisaldab käibemaksu)	eurot/m ³	2,318
Vee- ja kanalisatsiooniteenuse eest makstava kulu osakaal leibkonnaliikme netosissetulekust	%	0,67

Otepää valla lähiaja prioriteediks on arendamise kava investeringuprogrammi I etapi elluviimine. Arvestades ülaltoodud sotsiaalmajanduslikke näitajaid on vajaminevatest investeringutest tekkiv hinnatõus ühel hetkel kindlasti vajalik, ent arvestades vee- ja kanalisatsiooniteenuse kulu osakaalu elanike netosissetulekust, siiski ka tarbijatele vastuvõetav.

3.4 ÜVK TEENUSE KASUTAJAD

Otepää valla vee-ettevõtjaks on Otepää Veevärk AS. Otepää vallas osutatakse ÜVK teenust Otepää linnas, Puka ja Sangaste alevikes ning Keeni, Sihva, Komsis, Pühajärve, Nõuni, Lossiküla, Vana-Otepää ja osalt Kääriku külas. Vana-Otepääl osutab ÜVK teenust Lihatööstus Edgar OÜ ning Kääriku külas Emajõe Veevärk AS (reoveepuhasti osas) ja Kääriku Spordikeskus vee- ja kanalisatsioonivõrkude ning veevarustuspumpla osas.

3.5 OMAVALITSUSE MAJANDUSLIK TEGEVUS

Otepää valla finantsnäitajad

Nimetus	2024	2023
Müügitulu	859 239	828 141
Ärikasum /-kahjum	108 372	60 214
Puhaskasum /-kahjum	31 653	-16 396
Käibevarad	1 757 414	1 510 939
s.h raha ja ekvivalendid	945 790	549 977
Põhivarad	13 810 013	14 358 003
Lühiajalised kohustused	1 173 145	1 126 588
Omakapital	13 101 505	13 061 847
Varad kokku	15 567 427	15 868 942

Puhasrentaablus	3,68%	-1,98%
Varade rentaablus	0,70%	0,38%
Likviidsuskordaja	1,50	1,34
Võlakordaja	0,81	0,49
Põhivarade käibekordaja	0,06	0,06

Otepää valla 2024. a eelarve:

- Eelarve põhitegevuse tuludeks on planeeritud 13 384 598 eurot.
- Põhitegevuse kulud 2023. aasta eelarve põhitegevuse kuludeks on planeeritud 12 897 113 eurot, moodustades 76,5% eelarve kuludest.
- Majandus- ja personalikulud tervikuna moodustavad 88,6% ehk 11 421 042 eurot,
- 2024. aasta eelarves on planeeritud investeeringukulud 3,96 miljonit eurot, mis on ca 2,5 miljonit eurot rohkem kui 2023. aastal. Investeeringutest moodustab põhivara soetus 3 805 500 eurot.

2025.a eelarve:

Põhitegevuse tulud

- Tulude planeerimisel on lähtutud 2024. aasta tegelikust laekumisest ning omatulude prognoosist. Eelarve põhitegevuse tuludeks on planeeritud 13 799 271 eurot. Valla tulubaasi moodustavad maksutulud, toetused, kaupade ja teenuste müügitulud ning muud tulud.
- Eelarve tuludest 57,6% moodustavad maksutulud. Kokku 7 952 000 eurot
- Laekumised kaupade ja teenuste müügist on planeeritud 6,2% ehk 853 560 eurot
- Saadavad toetused riigieelarve tasandus- ja toetusfondist moodustavad 36% ehk 4 963 711 eurot
- Muud tulud moodustavad eelarvest 0,2% ehk 30 000 eurot

Põhitegevuse kulud:

2025 aasta eelarve põhitegevuse kuludeks on planeeritud 13 353 116 eurot, moodustades 73,3% eelarve kuludest.

Enamus põhitegevuse kuludest jagunevad kolme tegevusala vahel:

- Haridusele (lasteaiad, koolid, muusikakool) kulub 53,8% ehk 7 185 770 eurot
- Sotsiaalteenistusele kulub 15,4% ehk 2 060 049 eurot
- Kultuurile ja vaba aja sisustamisele (kultuurikeskused, raamatukogud ja sporditegevused ning huviringid) kulub 9,3% ehk 1 248 335 eurot

Vallavalitsemisega seotud kulud moodustavad põhitegevuse kuludest 7,9% ehk 1 060 700 eurot.

Majandus- ja personalikulud tervikuna moodustavad 89% ehk 11 886 167 eurot, jäädes võrreldes 2024. aastaga enam-vähem samale tasemele.

3.6 ÜVK-d TEENINDAV ETTEVÕTE

Otepää Vallavolikogu 20.12.2001 otsusega nr 7 alusel on Otepää vallas vee-ettevõtteks määratud AS Otepää Veevärk. Ettevõtte aktsionäriks on 100% Otepää Vallavalitsus ning tegevusalaks on vee- ja kanalisatsioonimajanduse korraldamine ning soojusenergia tootmine ja müük elanikele. AS Otepää Veevärgi põhitegevusaladeks on vee- ja kanalisatsioonimajandus ning soojamajandusega tegeleb 23.07.2024 registreeritud OÜ Otepää Soojus. Vana-Otepää külas on määratud vee-ettevõtjaks OÜ Otepää Lihatööstus Edgar.

Tabel 3-6 Otepää Veevärk AS olulisemad finantsnäitajad 2023-2024

Nimetus	2024	2023
Müügitulu	898 561	1 031 361
Ärikasum /-kahjum	-4 024	-297 042
Puhaskasum /-kahjum	-29 539	-325 857
Käibevarad	113 140	208 662
s.h raha ja ekvivalendid	9 962	14 248
Põhivarad	2 404 194	4 023 145
Lühiajalised kohustused	185 024	403 287
Omakapital	2 253 402	3 392 806
Varad kokku	2 517 334	4 231 808

Puhasrentaablus	-3,29%	-31,59%
Varade rentaablus	-0,16%	-7,02%
Likviidsuskordaja	0,61	0,52
Võlakordaja	0,05	0,04
Põhivarade käibekordaja	0,37	0,26

4 OTEPÄÄ VALLA KESKKONNASEISUND

4.1 GEOMORFOLOOGIA, GEOLOOGIA, HÜDROGEOLOOGIA

4.1.1 Pinnakate, pinnavormid

Otepää vald paikneb tervikuna samanimelisel kõrgustikul, millele on iseloomulik künklik pinnamood.

Otepää kõrgustik on tüüpiline künkliku reljeefiga saarkõrgustik, mida ümbritsevad temast madalamad alad. Kõrgustiku teised maastikulised iseärasused tulenevad tema pinnamoest ja geoloogilisest ehitusest. Üldjoontes jaotub kõrgustik kaheks kõrgemaks osaks – lääne- ja idaosaks. Neid lahutab teineteisest põhjalõunasuunaline Tartu-Otepää-Valga mattunud org, kus Pühajärve vagumuse põhi on valdavalt 120–130 m kõrgusel. Vagumuses paikneva Pühajärve veetase on 115 m üle merepinna. Kõrgustiku lääneosa on väiksem, kõrgem ja kompaktsem kui idaosa. Lääneosas on jälgitav loode-kagusuunaline kõrgem telg, millel paiknevad kõrgemad seljakud ja kuplid kõrgusega üle 200 m, millest Otepää valla piiresse jääb Kuutsemägi (217 m) ning neist lõuna pool asuv Harimägi (212 m). Harimäe ümbruses koonduvad kõrgemad seljakud ja künnised kirde-edelasuunaliseks vööndiks, mis Pühajärvest lõuna pool ühendab kõrgustiku kahte kõrgemat osa omavahel.

Allikad: Otepää valla üldplaneeringu eelnõu materjalid, Kobras AS, 2023; Otepää valla üldplaneeringu KSH aruanne; Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2030, AS Infragate Eesti 2018

4.1.2 Hüdrogeoloogia, põhjavee seisund ja mõju põhjaveele

Otepää vald asub platvormset tüüpi Balti arteesiabasseini lõunaosas ja seal võib eraldada järgmiseid põhjaveekomplekse:

- Kvaternaari (Q);
- Kesk-Devoni ehk Tartu (D₂);
- Kesk-Alam-Devoni ehk Pärnu (D₂₋₁).

Otepää linnas ja selle lähemas ümbruses omavad praktilist tähtsust veevarustuse seisukohast vaid kaks esimesena nimetatud veekompleksi.

Sügavamad veekihid nagu Siluri-Ordoviitsiumi, Ordoviitsium-Kambriumi ja Kambrium-Vendi veekompleksid paiknevad piirkonnas juba mitmesaja meetri sügavusel ning on mineraalvee koostisega.

Kvaternaari (Q) veekompleks ehk pinnakatte veekiht on maapinnalt esimene veekompleks. Pinnakattes esinevad valdavalt glatsiaalsed setted – moreen, fluvioglatsiaalsed setted ja limnogatsiaalsed setted ning põhjavee sisalduselt vähem olulised nooremad setted – alluuvium, soo- ja järvesetted. Algselt aluspõhja löikunud Pühajärve orundit iseloomustab jääjärvelistest ja järvelistest savidest,

liivsavidest ja saviliivadest, harvem liivadest lainjas tasandik, mida sageli katab turvas.

Kvaternaari setete põhjaveed võib jagada järgmisteks veekihtideks:

Moreenide peal lasuvate limno- ja fluvioglatsiaalsete setete veekiht, mis tavaliselt lasub kohe vahetult maapinna lähedal. Veekiht on seotud peamiselt liivade, kruusa ja liivakas Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks kruusakate setetega, mille üldpaksus on tavaliselt 5-25 m. Vesi on tavaliselt surveta või nõrgalt surveelised.

Glatsiaalsete setete põhjavesi levib kirjeldatavas piirkonnas palju laiemalt. Vesi on seotud peamiselt viimase jäätumise moreenidega, mille paksus on 10-70 m, maetud orgudes isegi vähem. Vesi paikneb tavaliselt moreeni sees olevates õhukestes ning pindalaliselt väikestes liiva ja kruusa läätsedes. Veetaseme sügavus sõltub puurkaevu asukohast reljeefis.

Moreenidevaheliste limno- ja fluvioglatsiaalsete setete vesi on seotud moreenide vahel olevate liiva ja liivakas-kruusakate setete vahekihtide ja läätsedega. Nad võivad lasuda ka vahetult aluspõhjaliste kivimite peal.

Kahe viimatinimetatud veekihi vahel on raske vahet teha antud piirkonnas ja seepärast käsitletakse neid tavaliselt koos. Nende veekihtide vett tarbivad mitmed Otepää linnas ja selle ümbruses asuvad puurkaevud. Veekihi vesi on surveeline, survekõrgus sõltub vettsisaldavate setete lasumissügavusest ja litoloogilisest koostisest.

Kuna Kvaternaari veekompleksi alumise osa ja Kesk-Devoni veekompleksi vahel ei ole veepidet, siis moodustavad nad kirjeldatud piirkonnas ühtse terviku. Seda tõendavad ka mõlema veekompleksi põhjavee praktiliselt ühesugune keemiline koostis ja ligilähedased staatilised veetasemed.

Kesk-Devoni ehk Tartu veekompleks (D₂)

Kesk-Devoni veekompleks levib kirjeldataval alal kõikjal ja on Otepää linna ning seda ümbritseva ala peamine veevarustuse allikas. Veekompleksi paksus on vahemikus 12-140 m ja see lasub 67-140 m sügavusel maapinnast. Vettandvateks kivimiteks on peamiselt tsementeerunud liivakivid ning aleuroliidid, mis vahelduvad savikamate aleuroliitide ja aleuriitsete savidega. Litoloogia muutub kiiresti nii vertikaal- kui ka horisontaalsuunas. Kvaternaari setete suure paksuse (keskmiselt 100 m) tõttu on Kesk-Devoni veekompleks kirjeldatavas piirkonnas hästi kaitstud pindmise reostuse eest. Veekompleksi lamamiks on Narva lademe domeriidid ja savikad dolomiidid üldpaksusega 75 m.

Kesk-Devoni ja Kvaternaari veekomplekside keemiline koostis ja veetasemed on suhteliselt sarnased, sest nende vahel puudub kindel veepide. Kesk-Devoni veekompleksi ülemiseks veepidemeks võib pidada tinglikult Kvaternaari setete sees olevat moreenikompleksi, mille paksus on 2-68 m, kusjuures selle paksus väheneb maetud orgudes. Otepää linna veehaardes on selle moreenikompleksi paksus 38-68 m. Veekompleksi veed on surveelised, survekõrgus ulatub 26-52 m. Veetase sõltub suuresti puurkaevu asukohast reljeefis, ulatudes 118-129 meetrini üle merepinna (s.o. 2-30 m maapinnast). Maetud orud dreeneerivad Kesk-Devoni veekompleksi põhjavett. Kesk-Devoni veekompleksi r4egionaalne põhjavee voolusuund on lõuna-põhja suunaline.

Kesk-Alam-Devoni ehk Pärnu (D₂₋₁)

Veekompleksi paksus on keskmiselt 75 m, algab 250-300 m sügavuselt. Regionaalsete uuringute alusel võib arvata, et vee survekõrgus on ligi 250 m, kaevude erideebit aga umbes 1 l/s*m. Vesi on mage.

Teadaolevatel andmetel kasutatakse Kesk-Devoni veekompleksi vett Otepää linnas alates 1954. a., kui puuriti esimene selle veekompleksi puurkaev nr. 8728 Otepää turuväljakule. Järgmisena puuriti puurkaev nr. 8729 piimakombinaadi tsehhile aastal 1956. a. 1967.a. puuriti puurkaev nr. 12204 (Keskuse) endise Otepää sovhoosi keskasula veega varustamiseks. Puurkaevu amortiseerumise tõttu (andis liiva) puuriti 1992.a. keskasulale uus puurkaev nr 12216, mida ei ole veel 2008.a. seisuga kasutusele võetud. Otepää ühisveevärgi praegu reservis olev puurkaev nr. 8734 (Kopli) puuriti 1971. a.

Otepää linnas on tehtud pikaajalisi põhjavee režiimvaatlusi puurkaevus nr. 8730 (seirepuurkaev nr. 572), mis avab Kesk-Devoni veekompleksi kivimid. Põhjavee keemilist koostist on uuritud alates 1964 aastast ja veetasemeid alates 1968. aastast. Mingit märkimisväärset veetaseme alanemist toimunud ei ole, ka vee keemiline koostis on olnud aastate lõikes suhteliselt stabiilne. Riikliku põhjavee seire tugijaamad on veel puurkaevud nr. 20989 (seirepuurkaev nr. 20989) ja nr. 12074 (seirepuurkaev nr.1244). Mikrokomponentide seiret on tehtud 2004. aastal Mäe veehaarde puurkaevus nr. 8739 (puurkaev 2).

Otepää valla üldplaneeringu eelnõu materjalid, Kobras AS, 2023; Otepää valla üldplaneeringu KSH aruanne; Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2030, AS Infragate Eesti 2018.

4.1.2.1 Mõju põhjaveele

Keskkonnaministri 01.10.2019 määruse nr 48 „Põhjaveekogumite nimekiri ja nende eristamise kord, seisundiklassid ja nende määramise kord, seisundiklassidele vastavad keemilise seisundi määramiseks kasutatavate kvaliteedinäitajate väärtused ja koguselise seisundi määramiseks kasutatavate näitajate tingimused, põhjavett ohustavate saasteainete nimekiri, nende sisalduse läviväärtused põhjaveekogumite kaupa ja kvaliteedi piirväärtused põhjavees ning taustataseme määramise põhimõtted, eesmärk on tagada põhjavee kaitse põhjavee seisundi hindamise kaudu ning põhjaveekogumite seisundiklasside määramine viisil, mis võimaldab veekaitsemeetmete tõhusat planeerimist ja rakendamist.

Vastavalt kirjeldatud määrusele eristatakse Otepää valla territooriumil järgmisi ühisveevärgisüsteemides kasutatavaid põhjaveekihte ja nende järgi eristatakse järgmisi põhjaveekogumeid:

- Kesk-Alam-Devoni põhjaveekogum (edaspidi PVK) Ida-Eesti vesikonnas, D₂₋₁, PVK nr 22 ning
- Kesk-Devoni PVK Ida-Eesti vesikonnas, D₂, PVK nr 24.

Hindamine toimub põhjaveekogumite kaupa iga 6 aasta järel (viimati 2020. a) ning vastavalt seadusandlusele ja põhjaveekogumite seisundi hindamise meetodikale saab põhjaveekogumi seisund olla kas hea või halb.

Halvas seisundis olevaks on Otepää vallas hinnatud muuhulgas PVK 24 Kesk-Devoni PVK. Põhjuseks on avastatud pestitsiidid mõnes uuringupuurkaevus. Pestitsiidide piirväärtusi ületavad sisaldused põhjavees on seni küllalt harvad. PVK 24 seisundi halvaks hindamine viie aasta jooksul kogumist kogutud kolme piirväärtust ületava veeproovi alusel on madala usaldusväärsusega ja kordusuuring enamatest vaatluspunktidest ei pruugi 34,4% põhjaveekogumi saastumist pestitsiididega kinnitada.

Nagu eelnevalt kirjeldatud, on valla põhilisteks ühisveevarustuse veeallikateks põhjaveekogumid 22 D₂₋₁ ja 24 D₂.

Põhjaveeseisundit kirjeldame vastavalt Ida-Eesti veemajanduskava 2022-2027 alapeatükile 6.2. Tulemused lisa tabelile 6-6 Ida-Eesti vesikonna põhjaveekogumid ja nende seisundid järgmiselt (väljavõte tabelist ÜVVK AK tabel 4-1).

Tabel 4-1 Ida-Eesti vesikonna Otepää vallas kasutada olevate põhjaveekogumite koondseisund vastavalt Lääne-Eesti veemajanduskava (Keskkonnaministri 07.10.2022 a käskkiri nr 1-2/22/357: Perioodi 2022-2027 veemajanduskavade ja meetmeprogrammi kinnitamine

Põhjaveekogumi nr	Põhjaveekogumi nimi	Seisund VMK põhjal 2014	Seisund VMK põhjal 2020	Seisundi muutus
22	Kesk-Alam-Devoni põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas	Hea	Hea	Sama
24	Kesk-Devoni põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas	Hea	halb	Sama

Allikas: Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027

Kesk-Alam-Devoni põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas (PVK 22) seisund on hea ning Ida-Eesti veemajanduskava põhjal on eesmärk aastaks 2020 saavutatud.

Kesk-Devoni põhjaveekogum Ida-Eesti vesikonnas (PVK 24) on vastavalt Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavale 2022-2027 **halb** keemilise seisundi tõttu, mistõttu on põhjaveekogumi seisund võrreldes 2014. aastaga halvenenud. Põhjaveest mõjutavaks saasteaineks on **pestitsiidid** ning vastavalt Keskkonnaministri 01.10.2019 määrusele nr 48, on ohustavad tegurid naftasaadused, benseen ja summaarne polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (PAH) summa.

4.1.2.2 Otepää valla põhjaveevarud

Otepää ja Mäe piirkonnas varasematel aastakümnetel kehtinud põhjaveevarude kasutusaeg lõppes aastal 2019 ning uusi põhjaveevarusid pole arvatud ega kehtestatud. Vastavalt veeseadus § 204 lõige (1) tuleb põhjaveevaru hinnata juhul, kui põhjaveehaarde või kehtestatud põhjaveevaruga ala veevõtt ühest

põhjaveekihist on suurem kui 500 kuupmeetrit ööpäevas. Kuna Otepää vallas ei küündi üheski veehaardes veevõtt ligilähedaseltki 500 kuupmeetri ööpäevas, kaasa arvatud Otepää linna veehaardes (eelmisel aastal, 2024. a küündis kogu Otepää linna veevõtt 287 m³-ni/d), puudus peale 2019. a põhjaveevarude aegumist vajadus ja kohustus uute põhjaveevarude arvutamiseks ning hetkel vallas kehtestatud põhjaveevarusid ei ole.

4.1.2.3 Koormus põhjaveele ja jääkreostusobjektid

Põhjaveekogumitele avalduvaid koormusi Otepää vallas saab iseloomustada hüdraulilise koormusena veevõtu näol, reostusallikate/-kollete mõjuna põhjaveele ning hajureostusena põhiliselt põllumajanduslikust tegevusest. Viimane ei kuulu käesoleva töö raamesse.

Ühisveevärgide poolt avaldatav hüdrauliline mõju seondub peamiselt põhjaveevõtu (-haaramisega) suurkaevudest. Võrreldes tabelis 5.1 väljatoodud lubatud põhjaveevõtte vastavalt keskkonnaloale, eelmises alapeatükis kirjeldatud kehtestamata põhjaveevarusid ja (mõõdetud) tegelikku ööpäevast keskmist põhjaveevõttu, mis moodustab kogu valla peale vaid 432,8 m³/d nii Vana-Otepää Lihatoostuse kui kõigi ÜVK-de lõikes (eeldame, et mõõtmata tarbimine ja hajaasustuse eratarbimine on sedavõrd väike, et ei lisa üldtarbimisse kuigivõrd koormust juurde), saab kindlalt väita, et veevõttust tingitud koormus põhjaveele on sisuliselt ebaoluline.

Terviklikust Otepää valla põhjavee tarbimisbilansist anname ülevaate alapeatükis 5.2.2 ja lisa 2.

Vastavalt Keskkonnaportaali andmetele, puuduvad Otepää vallas jääkreostusobjektid.

Ida-Eesti veemajanduskavas on Otepää valla ÜVK-des kasutatava põhjaveekihi: Kesk-Devoni Aruküla lademe ehk Tartu veekihi, PVK 24, seisund hinnatud halvaks, kuid põhjuseks on vaid pestitsiidid mõnes uuringupuurkaevus. Pestitsiidide piirväärtusi ületavad sisaldused põhjavees on seni harvad ning PVK 24 seisundi halvaks hindamine viie aasta jooksul kogumist kogutud kolme piirväärtust ületava veeproovi alusel on madala usaldusväärsusega.

Kokkuvõttes: hüdrauliline koormus põhjaveele on vähe- või ebaoluline, kuid põhjaveekihte tuleb jätkuvalt kaitsta, hoida korras ja järgida sanitaarkaitsealadel kehtestatud nõudeid ning jätkata nii Keskkonna- kui Terviseameti poolt nõutavat põhja- ja joogiveeseiret.

Allikad: Keskkonnaportaali, Ida-Eesti veemajanduskava, Eesti Geoloogiateenistus, 2020.

4.2 PINNAVEEKOGUMID

Pinnavee osas on olulise tähtsusega nii seisuveekogud ehk vallas paiknevad arvukad järved kui valda läbivad jõed. Kuna Otepää valla ÜVK süsteemidest heitvett järve(desse) ei juhita ning süsteemid ei haaku järvedega ka muus mõttes, käsitleme

siinkohal vaid vooluveekogusid. Otepää valda kesk- ja lõunaosas läbivaks valla kõige olulisemaks jõeks on **Väike Emajõgi** (kood: VEE1008200), mis lähtub Pühajärvest ja suubub Võrtsjärve. Jõgi on Mooritsa oja, Punga oja ja Purtsi jõe kaudu eesvooluks Komsu reoveepuhastile; Puka oja ja Purtsi jõe kaudu Puka (Pukamõisa) reoveepuhastile. Väike Emajõgi on kaudseks heitveesuublaks ka Sangaste ja Lossiküla reoveepuhasti väljalaskudele. Otepää valla põhjapoolsemat osa läbib **Elva jõgi** (kood VEE1036500), mis on lõigus Elva_2 (VEE1036500_2) Kaarnaost suudmeni, Kaarnaost kaudu kaudseks heitveesuublaks Otepää linna ja Otepää Alajaama reoveepuhastitele; lõigus Elva_1 (Elva jõgi Kaarnaost), Kintsli oja kaudu kaudseks heitveesuublaks Nõuni reoveepuhastile.

Järgnevas tabelis käsitleme Otepää valla heitvee väljalaskudega seotud pinnaveekogumeid ja nende seisundit Lääne-Eesti veemajanduskava 2023. a hinnangu järgi.

Tabel 4-2 Otepää valla heitvee väljalaskudega seotud pinnaveekogumid ja nende seisund (kirjeldatud reoveepuhasti väljalasu lõigus)

Veekogu nimi	Valgala suurus, km ²	Ehituskeeluvöönd, m	Veekaitsevöönd, m	Seisund 2023. a vastavalt Lääne-Eesti veemajanduskava 2022-2027
Väike Emajõgi*, Väike Emajõgi_1 (lähtest Pringi-Restu teeni 23136)	1380	50	10	Ökoloogiline seisund kesine, põhjused: paisud, kalastik; koondseisund kesine, eesmärk hea seisund
Väike Emajõgi*, Väike Emajõgi_2 (Pringi-Restu teest 23136 Pedeli jõeni)	1380	50	10	Ökoloogiline seisund kesine; koondseisund kesine, põhjused varasemast paisud, Sangaste Vastsemõisa paisu kalapääs, Restu pais, jõesängi muutmine, Sangaste hej tsükliline töö
Elva jõgi* Elva_2 (Elva Kaarnaost suudmeni)	451,4	50	10	Ökoloogiline seisund kesine, keemiline seisund hindamata, koondseisund kesine. Põhjused varasemast paisud (Tõravere kalapääsu efektiivsus teadmata, Hellenurme, Elva), Mosina ja Rundsoveski pais raskesti ületatavad, setete koormus

Veekogu nimi	Valgala suurus, km ²	Ehituskeeluvöönd, m	Veekaitsevöönd, m	Seisund 2023. a vastavalt Lääne-Eesti veemajanduskava 2022-2027
Purtsi	104,8	50	10	Ökoloogiline seisund hea, koondseisund hea

Märkused: *avalikult kasutatav veekogu

Allikad: Veekogumite koondseisund 2023 Keskkonnaagentuur 2025

Ülejäänud heitvee väljalaskude eesvooludega seonduvaid vooluveekogusid riiklikult ei seirata, mistõttu veemajanduskava hinnangus nende seisundit kajastatud ei ole.

4.3 POTENTIAALSED KESKKONNAOHU ALLIKAD

Otepää vallas puuduvad Keskkonnaagentuuri keskkonnaportaali andmetel jääkreostus- ja Konsultandile teadaolevalt ka olulist keskkonnaohu kujutavad reostusallikad/-kolded.

5 ÜHISVEEVÄRGI HETKESEISUND

5.1 TÄNASED VEEVARUSTUSPIIRKONNAD

Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava hõlmab järgmisi asulaid: Otepää linna (sealhulgas Aedlinn); Pühajärve küla, Vana-Otepää küla; Sangaste, Puka alevikke; Keeni, Sihva, Komsu, Nõuni ja Lossiküla külasid. (vt joonised, lisa 4). Seletuskirjas käsitleme ka lühidalt Kääriku ja Kääriku Spordikeskuse ühisveevärki ja kanalisatsiooni. Sealseks operaatoriks on Emajõe Veevärk AS reoveepuhasti osas ning Kääriku Spordikeskus ülejäänud osas. Nagu ka eelnevalt kirjeldatud osutab Vana-Otepää külas ÜVK teenuseid Lihatööstus Edgar OÜ.

Otepää vallas AS Otepää Veevärk poolt opereeritavate ÜVK- teenusega varustatud asulate tänasest ja perspektiivsest varustatusest ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga annab ülevaate lisa 2. Järgnevalt kirjeldame lühidalt suuremaid ühisveevarustuspiirkondi, pumplatest, pumplaseadmetest ja veetöötusjaamadest anname kirjelduse osades 5.4-5.14. Järgnevas kirjelduses anname ülevaate elanike ja tarbijate arvu kohta 2024. a seisuga.

Otepää linn

2024. a oli Otepää ja selle koosseisu kuuluva Aedlinna ja ühisveevärgiga ühendatud Otepää küla tarbijate arvuks 2112 inimest ehk 98% elanikest.

Otepää ühisveevarustussüsteemi teenindab aastal 2025 põhiliselt kaks puurkaevu: PK-8739 ja PK-8740 (katastri numbrid 8739 ja 8740), mõlemad puurkaevud kuuluvad Mäe veehaarde koosseisu. N-ö abipuurkaevuna on periooditi kasutusel Kopli pk, katastri nr 8734. Kõik nimetatud puurkaevud haaravad vett Kesk-Devoni veekompleksist. Mäe veehaarde kolmas puurkaev nr 8738 on reservis ning Keskuse puurkaev nr 12204 on reservis juba aastaid. Samas on puurkaev vajadusel valmis käivitamiseks ja likvideerida seda ei kavatseta.

Mäe veehaarde ja veetöötusjaama maa (Aakre metskond 49) ei ole endiselt AS Otepää Veevärgi kontrolli all ning see võib osutada oluliseks takistuseks projektivahendite taotlemisel, kus on vajalik nende varade või nendega seotud varade rekonstrueerimine või finantsvahendite tagamine.

Pühajärve küla

2024. a oli Pühajärve küla ühisveevärgiga ühendatud 63 inimest ehk 47% küla elanike arvust.

Pühajärve küla ühisveevarustussüsteemi puurkaev paikneb küla loodeosas (lähemalt tabelis 5-1).

Vana-Otepää küla

Vana-Otepää küla ühisveevärk ja puurkaev kuuluvad Lihatööstusele Edgar. Elanikest on liitunud kaks korter- ja kaks eramaja, kokku ca 30 elanikku.

Küla ühisveevärk saab vee ühest küla idaosas paiknevast puurkaevust (kat. nr 12212), mis pumpab vett Kesk-Devoni veekompleksist (tabel 5-1).

Sangaste alevik

Sangaste alevikus on ühisveevärgiga liitunud 83% aleviku elanikkonnast, ca 228 inimest.

Aleviku ühisveevärk saab vee Sangaste aleviku puurkaevust (kat nr 9218).

Puka alevik

Puka aleviku s on ühisveevärgiga liitunud 80% elanikest, ca 560 inimest.

Küla ühisveevärk saab vee kahest puurkaevust: Tööstuse tn puurkaevust (kat nr 53262) ja Ääre tn puurkaevust (kat nr 12452). Kolmas ÜVK puurkaev, Võru tn puurkaevpump (katastri nr 12459), on reservis.

Keeni küla

Keeni külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 98% elanikkonnast, 275 inimest. Küla ühisveevärk saab vee Keeni puurkaevust (kat nr 12504), lähemalt tabel 5-1.

Sihva küla

Sihva külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 80% elanikkonnast, 250 inimest. Küla ühisveevärk saab vee Sihva puurkaevust (kat nr 12086), lähemalt tabelis 5-1.

Komsi küla

Komsi külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 73% elanikkonnast, 63 inimest. Küla ühisveevärk saab vee Komsi puurkaevust (kat nr 12069), lähemalt tabelis 5-1.

Nõuni küla

Nõuni külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 68% elanikkonnast, 140 inimest. Küla ühisveevärk saab vee Nõuni puurkaevust (kat nr 12205), lähemalt tabelis 5-1.

5.2 VEETARBIJAD, TEENUSEGA VARUSTATUS JA ÜLEVAADE PUURKAEVUDEST

5.2.1 Veetarbijad, veekasutus ja teenusega varustatus

Otepää valla ühisveevärgi veetarbimisandmed on esitatud käesolevas arendamise kavas lisas 2.

Otepää linnas (koos Aedlinna ja Otepää küladega) on ÜVK teenuse pöhitarbijateks elanikud ning vallavalitsus, valla allasutused ning valla osalusega ettevõtted, kellest suurima osakaalu moodustavad Otepää Gümnaasium; Otepää Tervisekeskus, sh Otepää Hooldekodu; Otepää linnas paiknev ja osaliselt valla osalusega Tehvandi Spordikeskus; Otepää Lasteaed, mis jaguneb Võrukaela maja ja Pähklikese maja vahel jt. Otepää linna veevõrgust toidetakse ka Pühajärve SPA hotelli, sealset ujulat ning Puhkekodu. Linnas paikneb ka mitmeid kaubandus-

teenindus- ja majutusettevõtteid. Tööstusettevõtteid on Otepää linna administratiivpiirides suhteliselt vähe - suurim neist on ühtlasi kogu valla suurim tööstusettevõtte, UPM-Kymmene Otepää OÜ.

Vallas on veel järgmised koolid Puka Kool, Keeni Põhikool, Pühajärve Põhikool, asukohaga Sihva külas. Puka Koolis on kaks lasteaiarühma, Pühajärve Põhikoolis kolm ning Keeni Põhikoolis samuti kolm lasteaiarühma.

Suurimateks tootmisettevõteteks vallas on UPM Kymmene, kus on 240 töötajat; Keenis on AS Sanwood (89 töötajat); Vana-Otepääl Lihatoöstus Edgar OÜ (40 töötajat). Ettevõttel Lihatoöstus Edgar OÜ on oma veevarustus- ja kanalisatsioonisüsteem, sealhulgas puurkaevpumpa, veetötlus ja reoveepuhasti ning OÜ Otepää Ehitusgrupp (30 töötajat).

5.2.2 Ülevaade Otepää valla veekasutusest

Detailsem ülevaade veevõtu ja –tarbimise seisust on toodud lisa 2, kus kirjeldame veebilanssi alates aastast 2024 ja prognoosime näitajaid kuni ÜVVK AK perioodi lõpuni: aastani 2037.

Tuleb märkida, et valla veetarbimise perspektiiv (ja elanike arv) tugineb ligikaudsetele prognoosidele, baseerudes valla arengukaval, üldplaneeringul, detailplaneeringutel ja valla üldistel arengusuundadel. Arengukavas nähakse elanike arvu minimaalset langust, loomulik iive on negatiivne, kuid rändeiive on mõnevõrra plusspoolel elanike sissereände osas. Võimalused ettevõtluse arenguks on Otepää vallas väga head, kuna vallas on suhteliselt tihe ja hea maanteede võrk ning vald on tuntud hea elukvaliteedi ja suurepärase turismipiirkonnana. Otepää linn, Puka, Sangaste alevikud ja suuremad külad, sealhulgas ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniteenusega varustatud asulad, paiknevad aastaringelt hästi sõidetavate kõvakattega maanteede ääres. Valda läbivad olulised tugimaanteed: Tatra-Otepää-Sangaste ning Rõngu-Otepää-Kanepi maantee.

Vee- ja kanalisatsioonivõrkude laiendamisel lähtume detailplaneeringutest, uute liitujate ligikaudsetest arvudest ja vee ühiktarbimistest. Tarbimise langustendents on loodetavasti viimase 10-15 a jooksul aasta jooksul peatunud. Pigem näeme eriti madala ühiktarbimise juhtudel ette ühiktarbimise kasvu. Kokkuleppeliselt arvestame perspektiivseks elanike ühiktarbimiseks 85 l/d.

Järgmises alapeatükis anname ülevaate Otepää valla ühisveevärgi puurkaevude üldtehnilistest näitajatest ja veevõtust aastal 2024.

5.2.3 Otepää valla ühisveevärgi puurkaevude tehnilised andmed

Järgnevas tabelis anname kokkuvõtliku ülevaate Otepää valla töös olevatest ühisveevärgi puurkaevudest, sealhulgas mõned vee erikasutuse keskkonnalubades sisalduvad reservkaevud. Ei käsitle perspektiivituid puurkaeve.

Tabel 5-1 Otepää valla ÜVK puurkaevude (pk) tehnilised andmed (kirjeldused alapeatükkides 5.4 – 5.14, tabelis käsitletud üldjuhul vaid töötavaid ja/või vee erikasutuse keskkonnaloas olevaid puurkaeve) ning kokkuvõtte põhjaveevõttust 2024

Jrk nr	Otepää valla puurkaev / veehaare	Puurkaevu katastri nr	Ehitusaasta	Veekiht	Sügavus [m]	Deebit [l/s]	Staatiline veetase maapinnast [m]	Dünaamiline veetase maapinnast [m]	Tegelik keskmine veevõtt 2024 [m ³ /d]	Lubatud veevõtt keskkonnaloa alusel [m ³ /d] *
1	PK-1 / Mäe	8738	1992	D ₂	190	5,28	21,05	31,05	-	22
2	PK-2 / Mäe	8739	1992	D ₂	190	5,56	16,89	21,89	139,7	217
3	PK-3 / Mäe	8740	1992	D ₂	190	8,33	12	21	143,8	217
4	PK-8734 / Kopli (enamasti reservis)	8734	1971	D ₂	200	6,66	36,5	46,5	3,6**	7
5	PK-12204 /Keskuse	12204	1967	D ₂	170	6,67	6,9	22,0	-	23
6	Pühajärve Kannistiku	12079	1979	Q _{III}	105	2,77	18,5	17,7	4,3	9
7	Sihva PK (Voki PK)	12086	1984	D ₂	210	5	16	20,3	17,2	27
8	Puka Tööstuse tn PK	53262	2015	D ₂	187,6	16	44,24	68,24	6,4	55
9	Puka Ääre tn PK	12452	1965	D ₂	105	3,6	29	34,5	24,4	96
10	Puka Võru tn PK	12459	1986	D ₂	120	3,06	32	40	-	-
11	Komsi PK	12069	1971	D ₂	200	5	51	56,5	9,8	22
12	Sangaste PK	9218	1984	D ₂	130	6,7	5	13,2	25,6	40
13	Keeni Keskuse PK	12504	1976	D ₂	112	1,82	8,5	11,5	29,4	50
14	Keeni Põhikooli PK	16479	2002	D ₂	100	1,5	7	7,9	-	-
15	Lossiküla	11239	1962	D ₂	120	9,63	3,7	9,6	-	-
16	Nõuni PK	12205	1968	D ₂	145	3,03	15	21	10	15
17	Vana-Otepää Lihatööstuse PK	12212	1974	D ₂	150	4	19	21,5	18,6	44
18	SA Tehvandi Spordikeskuse Kääriku spordibaas	12081	1981	D _{2p} r	320	2	16	42	26,1	37
Kokku									458,9	881
Sellest D₂ veekihist									454,6	872
Sellest Q veekihist									4,3	9

*Märkused: *veelubade kirjeldused vt alapeatükk 2.1.7 ja alapeatükid 5.4-5.14

**Puurkaev töötas 2024. a veebruarist detsembrini väga väikese koormusega. Suurim veevõtt toimus maikuu, 995 m³/kuus e. 32 m³/d (mis kohati ületas ka veeloas lubatu). Tegemist on varu-reservpuurkaevuga

5.3 OTEPÄÄ LINNA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Arvestame Otepää linna ÜVK süsteemide kirjelduses nii linna keskuse, Aedlinna, Pühajärve SPA ja Puhkekodu kui Alajaama piirkonnaga. Otepää ühisveevärgi saab jaotada kaheks rõhutsooniks: Otepää põhipiirkonna ja Aedlinna rõhutsoonid. Seejuures kuulub ka osa Pühajärve külast Otepää põhipiirkonna rõhutsooni. Mõlemat rõhutsooni varustab veega Mäe veehaarde ja -töötluskompleks ning põhilise osa ajast kaks Mäe veehaarde puurkaevu, nr 8739 ja 8740. Puurkaevude tehniline iseloomustus on antud tabelis 5-1.

5.3.1 Otepää puurkaev- ja pumplarajatiste ülevaade

Otepää linnas paikneb tinglikult kolm veehaaret (vt ka joonis, lisa 4):

1. linna lõunaosas Pühajärve tee piirkonnas Aakre metskond 49 territooriumil asuv põhiline veehaare: Mäe veehaare koos kolme puurkaevpumlaga: nr 8738, 8739 ja 8740.
2. Suhteliselt linna keskel Kopli ja Koolitare tn lähistel paiknev Kopli veehaare, puurkaevuga nr 8734, mis on töös abipuurkaevuna ja periooditi ning
3. Keskuse veehaare, mis paikneb linna kirdeosas Keskuse tee ääres, puurkaevpumpla katastri nr 12204. Puurkaev on kasutusel reservpuurkaevuna n-ö töökindluse tagamiseks ning pole juba aastaid operatiivselt töötanud.

Pühajärve tee piirkonda rajati veevarude uuringutööde käigus 1992. aastal puurkaevude joonelise asetusega kolm uuringu-tarbepuurkaevu ehk **Mäe veehaare**. Puurkaev 2 (katastri nr 8739) asub lääne-idasuunalise veehaarde keskel pumplahoone vahetus läheduses ning kaks äärmist puurkaevu 1 (katastri nr 8738) ja 3 (katastri nr 8740) keskmisest puurkaevust kumbki 100 m kaugusel. Puurkaevude suudmed asuvad muldes 3 m läbimõõduga betoonrõngastega kindlustatud šahtides, puurkaevude kohal on teenindusluugid. Puurkaevust pumbatavast veest saab veeproove võtta pumplahoonesse paigaldatud proovivõtukraanidest. Sealsamas on võimalus võtta veeproove ka töödeldud põhjaveest peale survefiltreid ja veevõrku suunatavast joogiveest.

Tänase seisuga on pidevalt töös puurkaevud nr 2 ja 3 ehk 8739 ja 8740.

Puurkaevude ümber piirdeaeda ei ole, kuid veetöötlus- ja survetõstepumpla kompleks on ümbritsetud piirdeaiaga. Puurkaevude sanitaarkaitsealade ulatus on 50 m.

II astme pumplakompleks koos veetöötlusjaamaga rajati 1997. a.

Pumplakompleks koosneb veereservuaaridest, veetöötlusfiltritest, survetõstepumplatest ning juhtautomaatikast.

Süsteemis on kaks eraldi survetõstepumpade gruppi – üks suundub Aedlinna (rõhk ~3 bar) ja teine linna põhipiirkonda (rõhk ~ 5 – 5,3 bar), kummaski reas on kolm survetõstepumpa.

Linna suunduv survetõstesüsteem koosneb rõhutõstepumpadest (3 tk – 3x15 m³/h, H=53 m), paralleelselt töötavad kaks pumpa (sagedusmuunduriga), vajadusel lülitub tööle kolmas pump. Süsteemis on veel üks tuletõrjepump tootlikkusega 42 m³/h (H=53 m) ja kaks filtri rõhutõstepumpa (2x40 m³/h, H=3,5 m). Reservis on üks lisapump tootlikkusega 80 m³/h (H=40m). Eraldi on töös filtrite pesupump. Kõik pumbad on varustatud sagedusmuunduritega.

Pumpla- ja veetöötluskompleksi kuulub kaks veemahuti kokku nelja sektsiooniga:

- esimene mahuti pumplahoonest vasakul, muldkehas, kujutab endast **toorveemahuti**, kus leiab aset esmane settimine, mahuti on kahesektsiooniline: 2 x 110 m³, kasutatav maht 200 m³ ning
- **puhtaveereservuaar** pumplahoone fassaadist paremal muldkehas, samuti kahesektsiooniline, kogumahuga samuti 220 m³, millest kasulik maht 200 m³.

Mõlemad toorvee mahutiosad omavad toorvee õhustuskaskaadi. Mahutites tekkinud sete uhutakse mahuti pesuveega ühiskanalisatsiooni.

Filtrite pesu toimub pesupumbaga puhtaveereservuaarist võetava vee baasil. Filtrite uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Toorveemahutist pumbatakse vesi läbi kaheastmelise kiirfiltri ning suunatakse puhastatult II astme mahutisse ehk puhtaveereservuaari. II astme mahutist pumbatakse vesi eraldi sektsioonide pumpadega linna põhipiirkonda ja eraldi Aedlinna piirkonda.

Töödeldav vesi õhustatakse enne filtreerimist.

Raua eraldamiseks enne filtreid kasutatakse oksüdeerimise tõhustamiseks kaaliumpermanganaadi KMnO₄ lahust.

Lisaks eelnevatele seadmetele on pumplasse paigaldatud veevarustussüsteemi üks 150 liitrise mahuga kummimembraaniga hüdrofoor. Pumpla on varustatud veemõõteseadmetega. Elektri- ja automaatikasüsteemid on välja ehitatud, hoone on varustatud signalisatsiooniseadmetega. Tulekustutusvesi antakse veevõrku pumpadega täiendava automaatika ning siibrite abil.

Automaatikablokk on tänaseks moraalselt vananenud ja vajab väljavahetamist.

Kirjeldatud veetöötlus ja pumplakompleksist võrku juhitud tarbevesi katab kogu Otepää linna põhipiirkonna ning linnaga ühtses rõhutsoonis olevate Aedlinna ja linna lähinaabruses paiknevas osas Pühajärve küla vajadused.

Veevarustuspumpla on varustatud statsionaarse diiselgeneraatoriga, heitgaasid on väljastatavad spetsiaalse korstna kaudu.

Kopli puurkaevpumpla

Kopli puurkaevpumpla rekonstrueerimistöde käigus aastal 2010 paigaldati Kopli puurkaevu juurde II astme pumbad, vee kontaktmahuti ja veetöötlusseadmed. II astme

pumpadega pumbatakse kontaktmahutis olev vesi läbi kahe survefiltri veevõrku. Filtrite abil filtreeritakse veest välja oksüdeeritud raud ja mangaan. Pumplasse on paigaldatud ka kaks Duplex veepehmendit. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.

Keskuse puurkaevpumppla

Keskuse puurkaevpumppla rekonstrueerimistööde käigus aastal 2010 paigaldati Keskuse puurkaevu juurde II astme pumbad, vee kontaktmahuti ja veetötlusseadmed. II astme pumpadega pumbatakse kontaktmahutis olev vesi läbi kahe survefiltri veevõrku. Filtrite abil filtreeritakse veest välja oksüdeeritud raud ja mangaan. Filtripesuvesi suunatakse ühiskanalisatsiooni.



Joonis 5-1 Otepää Mäe veehaarde puurkaevpumppla ehitise tüüpvälisilme, konkreetselt pildil puurkaev nr 2, 8739



Joonis 5-2 Otepää Mäe veehaardekompleksi pumplahoone sisevaade (survetõstepumpade üks komplektidest)



Joonis 5-3 Otepää veetöötus ja pumplahoonest vasakule jääv mahuti on toorveemahuti

Allikad: Konsultandi kohapealsel vaatlusel kogutud andmed, AS Otepää Veevärk

5.3.2 Otepää linna veeallika ja joogiveekvaliteet

Otepää linna töötavateks puurkaevudeks ehk joogiveeallikateks on eelnevalt kirjeldatud Mäe veehaarde puurkaevpumpjad nr 2, 3.

Konsultandil on kasutada Otepää linna puurkaevude vee kvaliteedi andmed aastast 2024. Joogiveeallika kohustuslik seirekava on fikseeritud vee erikasutuse keskkonnaloas.

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Otepää linna puurkaevude ja joogiveekvaliteedi andmeid. Näitame andmeid igapäevaselt töötavate puurkaevude vee kvaliteedist.

Tabel 5-2 Otepää linna joogiveeallikate vee kvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Otepää pk nr 2 nr 8739, toorvesi, 21.10.2024	Otepää pk nr 3 nr 8740, toorvesi, 21.10.2024	Kopli pk nr 8734, toorvesi, 21.10.2024
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5	<5	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	15	6,4	24
3	Löhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<2	<2	<2
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5	7,4	7,5
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,17	0,077	0,060
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01	<0,01	<0,01
7	Nitraat	mg/l	50	<0,1	<0,1	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	1,3	1,4	1,2
9	Sulfaadid	mg/l	250	1,6	2,2	4,1
10	Raud	µg/l	200	420	530	1300
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,2	1	<1
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,18	<0,1	<0,1
13	Mangaan	µg/l	50	170	100	130
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	626	633	630
15	Naatrium	mg/l	200	9,2	8,6	7,6
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
17	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
18	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	3	0	0

Allikas: AS Otepää Veevõrk

Märkus: punasega tähistatud joogiveenorme ületavad näitajad

Nagu tabelist nähtub, ületavad kõigi pidevalt või ajutiselt töötavate puurkaevude vees lubatud joogivee norme üldraua ja mangaani sisaldused. Viimased viiakse normi veetöötlusseadmete abil.

Järgnevalt käsitleme joogiveekvaliteedi analüüsiandmeid Otepää linnas. Otepää linna joogivee seireks kehtib joogivee kontrolli kava aastateks 2024-2028.

Otepää linna joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrolliks: Otepää Gümnaasiumist, Otepää Lasteaiast Pähklikese ja Võrukaela majast, Otepää reoveepuhasti kraanist, Otepää Gümnaasiumist – kokku neli korda aastas;
- süvakontrolliks: Otepää Gümnaasium, ükskord aastas.

Tabel 5-3 Otepää linna joogiveekvaliteedi analüüsitulemused, 2023,2025

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Otepää Gümnaasium, 14.04.2025	Otepää Lasteaed Pähklike, Pühajärve tee 22, 03.07.2025	Otepää Gümnaasium, 08.01.2025	Otepää Lasteaed Võrukael, 19.10.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5	<5	5	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1	1	1
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1	1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7	7,8	7,5	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,50	<0,02			
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01			
8	Nitraat	mg/l	50	0,34			
9	Kloriidid	mg/l	250	1,3			
10	Sulfaadid	mg/l	250	1,8			
11	Raud	µg/l	200	<20		<20	<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	<1			
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,13			
14	Mangaan	µg/l	50	<10	<10	<10	<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	631		617	637
16	Naatrium	mg/l	200	98			
17	Boor	mg/l	1,0	0,03			
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/10 0ml	0	0	0	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/10 0ml	0	0	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/10 0ml	0	0	0	0	
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta	>300	296	2	23

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekül

Väljatoodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad kõik määruse nr 61 nõuetele. Kõiki analüüsitud näitajaid pole välja toodud, kuid nii keemilised analüüsinäitajad kui raskmetallide sisaldused on suure varuga normi piires ning enamasti alla määramispiiri.

5.3.3 Otepää veevõrk ja selle seisund

Otepää linna põhipiirkonna ja Aedlinna ühisveevärgid kuuluvad tinglikult kahte eraldi rõhutsooni. Mäe survetõste peapumplast pumbatakse töödeldud vesi peamagistraalidesse erinevate rõhutõstepumpade ja rõhuga – Otepää Keskusesse ehk põhipiirkonda rõhuga 5-5,3 bar-i ning Aedlinna võrku rõhuga ligikaudu 3 bar-i. Tarbimispiirkondadesse suunduvad mõlemal juhul de110 PE PN10 magistraalitorustikud.

Otepää linna põhipiirkonna veetorustiku kogupikkus on **25 530 m** ning Aedlinna torustiku kogupikkus **8880 m**. Viimane veetorustiku rekonstrueerimine ja laiendamine Otepää linnas, sealhulgas nii linna põhipiirkonnas kui Aedlinnas toimus aastatel 2009-2011 Projekti „Otepää linna veemajandusprojekt“ raames, mille käigus rajati ja rekonstrueeriti suur osa tänasest Otepää linna ja Aedlinna veetorustikust. Torustiku materjaliks on peamiselt plast (polüetüleen).

Torustiku läbimõõdud varieeruvad de40 kuni de110. Peamagistraalid on rajatud de110 ja de63 läbimõõdus veetorustikest, hargvõrgud de50 ja väiksematest torustikest. Linna peatorustikud on peaaegu täies ulatuses heas seisundis.

Perspektiivis rajatakse ligikaudu 1,2 km veetorustikku Aedlinna asumisse Otepää-Kääriku-Kurevere tee piirkonda (investeeringukava, lisa 3, torustiku asukohad vt lisa 4).

Allikad: AS Otepää Veevõrk edastatud projektid, teostusjoonised ja detailplaneeringud, Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt.

5.3.4 Otepää linna tuletõrjerveevarustus

Otepää linna tuletõrje veevarustus on lahendatud tuletõrjehüdrantidega. Torustikele on paigaldatud maapealsed hüdrandid. Otepää linna tänane hüdrantide arv on 50, seejuures paikneb linna põhipiirkonnas 37 ja Aedlinnas 13 tuletõrjehüdranti. Hüdrantide asukohad on esitatud Lisa 4 joonistel.

Normatiivne tulekustutuse veevajadus Otepää linnas ja lähiümbruse veevarustussüsteemis on intensiivsusega 15 l/s 3 tunni jooksul.

Hüdrantide veevarustuse tagab Otepää linna kaheastmeline veetõtlusjaam arvestusliku vooluhulgaga $Q = 35 \text{ m}^3/\text{h}$, tulekahju ajal koos tuletõrjervee lisapumbaga kuni $77 \text{ m}^3/\text{h}$. Koos täiendava reservpumbaga ($80 \text{ m}^3/\text{h}$), isegi kuni $157 \text{ m}^3/\text{h}$)

Veetõtlusjaama veemahuti on kaheosaline ja kogumahuga 200 m^3 , milles tulekustutuse puutumatu varu peab moodustama 162 m^3 .

Torustiku rajamisel paigaldati uued hüdrandid ja torustike rekonstrueerimisel vahetati olemasolevad hüdrandid uute vastu. Kõigile rajatud ja rekonstrueeritud torustikele on paigaldatud vajalik arv tuletõrjehüdrante vastavalt standardile Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus EVS 812-6:2012, A1:2013.

Allikad: AS Otepää Veevärk info, info plaanidelt ja teostusjoonistelt, Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030, AS Infragate Eesti 2018.

5.4 PÜHAJÄRVE KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Pühajärve külas on ühisveevärgiga liitunud 47-48% elanikest ehk ligikaudu 65 inimest.

Küla ühisveevärk saab vee Pühajärve puurkaevust, teise nimega Kannistiku puurkaevust (kat. nr 12079) (vt ka tabel 5-1).

5.4.1 Pühajärve puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Pühajärve puurkaevupumpla ja veetötlussüsteem koosneb aeratsioonimahutist, kahest filtraagist – tegemist on järjestikku filtritega ja aeratsiooniks suruõhku andvast kompressorist. Kuna puurkaevu vees on üldraua sisaldus väga kõrge (2024. a 3000 µg/l) ning ka hägususe näitaja on väga kõrge, kasutatakse veetötlustehnoloogias kahte järjestikust filtrit ja aastal 2020 lisati aeratsioonimahuti õhuhapniku ja vee pikema kontaktaja saavutamiseks. Veetötlusseadmed eemaldavad raua- ja mangaaniühendid ning likvideerivad veest hägususe.

Puurkaevu päis paikneb pumplahoones. Hoone on varustatud elektriküttega. Pumba automaatikaks on olemas sagedusmuundur, kuid vaatluse hetkel töötab süsteem 500 l membraanhüdfoori regulatsioonil. Hoones puudub ventilatsioon ja õhukuivati, kuid vaatluse hetkel otsesid kõrge õhuniiskuse ilminguid ei tajunud.

Uhtevesi juhitakse immutuskaevu ja sealt pinnasesse, kuid tegemist ei ole keskkonnaohtliku heitveega.



Joonis 5-4 Pühajärve puurkaevpumpla ja veetöötusjaama välisilme

5.4.2 Pühajärve küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Pühajärve küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Pühajärve Kannistiku puurkaevpumpla nr 12079 (Q_{III} veekiht).

Pühajärve küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrollikava aastateks 2024-2028, proovivõtu kohaks nii tava- kui süvakontrollil veetöötusjaamast peale filtrit. Konsultandil on lisaks kasutada Pühajärve puurkaevuvee analüüs aastast 2024.

Pühajärve joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrolliks: veevõtukraanist peale veetöötusseadet üks kord aastas;
- süvakontrolliks: veevõtukraanist peale veetöötusseadet üks kord 10 aasta jooksul (viimane kord 2025).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Pühajärve puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-4 Pühajärve puurkaevu nr 12079 puurkaevu veekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Pühajärve pk nr 12079, toorvesi, 21.10.2024
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	33
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<2

4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,41
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
7	Nitraat	mg/l	50	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	2,8
9	Sulfaadid	mg/l	250	0,94
10	Raud	µg/l	200	3000
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,4
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,18
13	Mangaan	µg/l	50	76
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	535
15	Naatrium	mg/l	200	5,3
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	12

Allikas: AS Otepää Veevärk

Punasega on tähistatud ülenormatiivsed näitajad vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61

Pühajärve puurkaevu vees ei vasta joogiveenõuetele üldraua ja mangaani näitaja. Pumpas toimub tõhus veetötlus raua- ja mangaani ärastuse näol, nii et raua ja mangaani ülenormatiivsed näitajad puurkaevu vees pole probleemiks. Järgnevalt käsitleme Pühajärve joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-5 Pühajärve küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Pühajärve küla, peale veetötlusseadet 12.05.2025 tava- ja süvaanalüüs
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	0,87
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,4
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,031
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
8	Nitraat	mg/l	50	1,1
9	Kloriidid	mg/l	250	2,8
10	Sulfaadid	mg/l	250	0,92
11	Raud	µg/l	200	<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,1
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,17

14	Mangaan	µg/l	50	<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	530
16	Naatrium	mg/l	200	5,1
17	Boor	mg/l	1,0	0,023
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	13

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekülg

Tabelis pole kõiki näitajaid välja toodud, kuid nii keemilised näitajad kui raskmetallide sisaldused on suure varuga normi piires ning enamasti alla määramispiiri.

5.4.3 Pühajärve veevõrk ja selle seisund

Pühajärve küla (Kannistiku) ühisveevärgi torustike kogupikkus on 320 m. Veetorustik on täies ulatuses rekonstrueeritud. Torustiku läbimõõduks on De40 ja materjaliks plast. Kõigi tarbijate veevärgid on varustatud veemõõtjatega. Olemasoleva torustiku asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikas: Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt ning Pühajärve valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2021-2032.

5.4.4 Pühajärve küla tuletõrjeveevarustus

Pühajärve (Kannistiku) külas on üks ametlik tuletõrje veevõtukoht, milleks on küla territooriumil asuv tiik, mille maht on ca 150 m³. Vajalik on rajada veevõtukoht, kus on tagatud tuletõrje veevõtukohale esitatud nõuete täitmine. Veevõtukoht peab võimaldama tuletõrjeautoga aastaringset juurdepääsu ja kasutamist ning tagatud peab olema tuletõrjeauto ringipööramise võimalus. Kuna taolise veevõtukoha loomiseks hetkel veel kokkulepped puuduvad, näeme ette maa-aluse tuletõrjeveemahuti rajamise (100 m³) koos kuivhüdrandiga.

Allikas: AS Otepää Veevõrk ja Maa- ja Ruumiameti kaardirakendus ohtlikud ettevõtted ja vesivarustus ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030..

5.5 PUKA ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Täna sel päeval katavad Puka aleviku veevajadust kolm ühisveevärgi puurkaevu: Tööstuse tn, Ääre tn ja Võru tn puurkaevud (edaspidi PK). Ääre tn ja Võru tn pk-d paiknevad Puka aleviku lääneosas, Tööstuse tn pk, aleviku idaosas. Alevikus on üks rõhutoon, mida saavad varustada kõik nimetatud puurkaevpumplad. Täna sel päeval on töös Tööstuse ja Ääre tn pk. Võru tn pk on reservis. Kõik puurkaev-pumplad on varustatud veetöötlusseadmetega. Kõik pumplad on üheastmelised (võrku antav rõhk tagatakse puurkaevu süvaveepumba baasil) Puka aleviku puurkaevude tehniline iseloomustus on antud tabelis 5-1. Toodud analüüsitulemuste alusel vastab joogiveekvaliteet Pühajärve veevõrgus normidele vastavalt määruse nr 61 nõuetele.

Puka alevikus on viimase 15 aasta jooksul ÜVK töid teostatud kokku kolmes etapis, 2011-2012; 2014-2015 ning 2015-2016 - kõik KIK keskkonnaprogrammi raames.

5.5.1 Puka aleviku puurkaevude ja pumplarajatiste ülevaade

Ääre tn puurkaevpumpla ja veetöötlusjaam

Ääre tn puurkaevpumpla asub Puka aleviku lääneosas (vt ka lisa 4). Puurkaevpumplat rekonstrueeriti KIK keskkonnaprogrammi raames aastal 2012.

Puurkaevu päis paikneb pumpla ja veetöötlusjaama hoones.

Täpsemad andmed on esitatud tabelis 5-1.

Puurkaev paikneb Ääre tn korterelamute piirkonnas, vahetus läheduses paiknevad ka aiamaad. Puurkaevul puudub piirdeaed. Sanitaarkaitseala ulatus on 50 m.

Puurkaevu päisehitis paikneb aastatel 2011-2012 rekonstrueeritud pumpla ja veetöötlusjaama hoones. Veetöötlus toimub läbi kolme paralleelse survefiltri, millele eelneb vee aeratsioon. Uus renoveerimine toimus 2025. Pumba rõhku reguleeritakse sagedusmuunduriga.

Filtrite pesuvesi saadakse puurkaevu toorveest ja peale filtri pesu juhitakse tarbitud uhtevesi ühiskanalisatsiooni.



Joonis 5-5 Puka Ääre tn pumplahoone välisilme



Joonis 5-6 Puka Ääre tn pumplahoone sisevaade, kolmest survefiltrist kaks

Tööstuse tn puurkavpumpla ja veetöötlusjaam

Tööstuse tn puurkaevpumpla asub Puka aleviku idapoolses osas.

Puurkavpumpla rajati aastal 2015 Ebumäe ja Tööstuse tn elanike (korterimajade) veega varustamiseks. Puurkaevpumlale paigaldada veetöötlusseadmed. Projekti tulemusena tagati Tööstuse ja Ebumäe piirkonna elanikele puhas ja nõuetele vastav joogivesi. Puurkaevude andmed vt tabel 5-1, asukoht lisa 4.

Puurkaev paikneb hoonest väljas ja on varustatud nõuetekohase päisehitisega.

Tööstuse pumpla veetöötlustehnoloogia koosneb vee eelaeratsioonist ja filtreerimisest kahe paralleelse filtri baasil. Aereerimine toimub kompressoriga.

Filtriite pesu toimub puurkaevust võetava torvee baasil. Filtriite uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Pumplas on loomulik ventilatsioon. Õhuniiskust reguleeritakse sorptsioonkuivatiga. Küte toimub elektriradiaatoriga.

Puurkaevu päis asub pumplahoone tagaküljel.

Pumplas asuvad 500 l membraanhüdfoori üldjuhul ei kasutata, kuna pumba tööd juhib sagedusmuundur.



Joonis 5-7 Puka Tööstuse puurkaevu päis paikneb pumplahoone taga



Joonis 5-8 Tööstuse puurkaevpumpla sisevaade, eelaeratsioonimahuti ja paarisfilter

Allikad: AS Otepää Veevärk, Konsultandi kohapealne vaatlus

Võru tn puurkaevpumpla ja veetötlusjaam

Puurkaevpumpla rekonstrueeriti 2003. aasta lõpus. Rekonstrueerimistöde raames vahetati pumplahoones asuv torustik ja armatuur, paigaldati veetötlusseadmed ning

kaks hüdrofoori. Pumplahoone soojustati, kaeti terasprofiilplekiga ning varustati ventilatsiooniga. Hoones on elektriküte. Puurkaevu päis asub pumplahoones.

Alates septembrist 2017 on puurkaevpumpla tööst väljas.

5.5.2 Puka veeallika ja joogiveekvaliteet

Puka aleviku töötavateks puurkaevudeks ehk joogiveeallikateks on Ääre ja Tööstuse tn puurkaevpumpjad.

Konsultandil on kasutada Puka aleviku Ääre tn puurkaevu veequaliteedi andmed aastast 2024 ning ülejäänud Puka puurkaevude andmed vastavalt Raudtee pk, 2018 ning Kosenõmme ja Poolemõisa pk, aastast 2025. Joogiveeallika kohustuslik seirekava on fikseeritud vee erikasutuse keskkonnaloas.

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Puka aleviku puurkaevu ja joogiveequaliteedi andmeid.

Tabel 5-6 Puka aleviku joogiveeallikate veequaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Puka Ääre tn pk nr 12452 toorvesi, 27.02.2025
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Puka Ääre tn pk nr 12452 toorvesi, 27.02.2025
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,8
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,48
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
7	Nitraat	mg/l	50	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	1,4
9	Sulfaadid	mg/l	250	<0,1
10	Raud	µg/l	200	2300
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,8
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,28
13	Mangaan	µg/l	50	48
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	561
15	Naatrium	mg/l	200	14
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	3

Allikas: AS Otepää Veevärk

Märkus: punasega tähistatud joogiveenorme ületavad näitajad

Joogiveequaliteedi lubatud näitajaid Ääre tn puurkaevu vees ületas üldraua sisaldus. Koigi ülejäänud näitajate sisaldused jäid joogivee kvaliteedi piirväärtuste järgi normi piiresse.

Järgnevalt joogiveekvaliteedi analüüsiandmed Puka alevikus. Puka aleviku joogivee seireks kehtivad:

1. Tööstuse tn piirkonna joogivee kontrolli kava aastateks 2024-2028.

Proovivõtu koht ja aeg:

- tavakontrollil: Puka Tööstuse tn 15 veetöötlus jaam peale filtrit (oktoober) 1 kord aastas
- süvakontrollil: Puka Tööstuse tn 15 veetöötlus jaam peale filtrit, 2024.a (oktoober) 1 kord 10 aasta jooksul

2. Ääre tn piirkonna joogivee kontrolli kava aastateks 2024-2028

Proovivõtu koht ja aeg:

- tavakontrollil: Puka Ääre tn veetöötlus jaam peale filtrit (mai ja oktoober) 2 korda aastas
- süvakontrollil: Puka Ääre tn veetöötlus jaam peale filtrit, 2024.a (oktoober) 1 kord 6 aasta jooksul.

Tabel 5-7 Puka aleviku joogiveekvaliteedi analüüsitulemused 2025 ja süvaanalüüsi tulemused 2024

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Puka, tänava pumbamaja peale tavakontroll, 12.05.2025	Ääre filtrit 2025	Puka, tänava pumbamaja peale süvakontroll, 21.10.2024	Ääre filtrit 2024	Puka, tänava pumbamaja peale kordusanalüüs, 13.11.2024	Ääre filtrit 2024	Puka Tööstuse pk peale filtreid, 03.12.2024 (Tööstuse ja Ebumäe tn ühisveevärg)	Puka Tööstuse pk peale filtreid, 21.10.2024 (Tööstuse ja Ebumäe tn ühisveevärg)
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	<5		<5					3
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	1		15					<1
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	1		<2					1
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloolumulike muutusteta	1		<2					1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6		7,7					7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,50			0,45					<0,05
7	Nitrit	mg/l	0,50			<0,01					0,01
8	Nitraat	mg/l	50			<0,1					0,45
9	Kloriidid	mg/l	250			1,3					20
10	Sulfaadid	mg/l	250			<0,1					31
11	Raud	µg/l	200	40		2400		22		150	34
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			1,7					1,1
13	Fluoriidid	mg/l	1,5			0,3					0,66
14	Mangaan	µg/l	50	50		69		51		52	2
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	560		560					504
16	Naatrium	mg/l	200			15					23,6
17	Boor	mg/l	1,0			0,05					0,56

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.02.2026

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Puka, Ääre tänava pumbamaja peale filtrit tavakontroll, 12.05.2025	Puka, Ääre tänava pumbamaja peale filtrit süvakontroll, 21.10.2024	Puka, Ääre tänava pumbamaja peale filtrit kordusanalüüs, 13.11.2024	Puka Tööstuse pk peale filtreid, 03.12.2024 (Tööstuse ja Ebumäe tn ühisveevärk)	Puka Tööstuse pk peale filtreid, 21.10.2024 (Tööstuse ja Ebumäe tn ühisveevärk)
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/10 0ml	0	0	0			0
19	Echerichia Coli	PMÜ/10 0ml	0	0	0			0
20	Enterokokid	PMÜ/10 0ml	0	0	0			0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta	12	5			3

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekül

Punasega tähistatud ülenormatiivsed näitajad

Väljatoodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad ametlikult küll kõik määruse nr 61 nõuetele, kuid nagu eelnenud tabelist näha, oli mõlema kirjeldatud pumpla väljundis **2024. a probleemiks ülenormatiivsed raua ja mangaani näitajad.**

Terviseameti 27.05.2025 hinnangul vastab Puka ühisveevärgi joogivesi siiski nõuetele.

Kõiki analüüsitud näitajaid pole välja toodud, kuid nii keemilised analüüsinäitajad kui raskmetallide sisaldused on normi piires suure varuga ning enamasti alla määramispiiri..

5.5.3 Puka veevõrk ja selle seisund

Puka alevikus on veevarustuse tagamiseks pidevalt töös kaks puurkaevpumplat, kuid sisuliselt töötab alevik ühtses rõhusüsteemis ning erinevate puurkaevude survetsoonid on omavahel ühenduses, sealhulgas raudtee aluse läbiviigu kaudu (lisa 4).

Puka aleviku veevõrku on rekonstrueeritud kolmes etapis ehk kolme erineva projekti raames, aastatel 2011-2017. Torustikust ligi 75% on vanuses 8-15 aastat, mistõttu on võrk üldjoontes heas seisundis, kuid vajab jätkuvalt osaliselt rekonstrueerimist aleviku erinevais osades (vt joonis, lisa 4).

Puka aleviku veetorustiku kogupikkus on tänase, septembri 2025 seisuga **5740 m**.

Lühiajalises programmis näeme ette veetorustiku laiendamise tööstuspiirkonnas ja pikaajalises programmis veelgi suuremas osas aleviku idaosas, sealhulgas näeme ette Komsu küla veega varustamise tagamise Puka veetorustikust.

Torustiku materjalist moodustab 80% PE. Torustiku läbimõõdud varieeruvad de32 kuni de90. Peamagistraalid on rajatud osaliselt (Ääre veepumpla piirkonnas) de90, kuid peamiselt de63 läbimõõdus veetorustikest. Aleviku peatorustikud on 80% ulatuses uued ja heas seisundis.

Pikaajalises perspektiivis nähakse ette aleviku idaosa veevõrgu laiendamist koos ühenduse rajamisega Komsu küla võrguni (vt investeringukava, lisa 3, torustiku asukohad vt lisa 4).

Allikad: AS Otepää Veevõrk edastatud projektid, teostusjoonised, KIK koduleheküljel, Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt.

5.5.4 Puka aleviku tuletõrjerveevarustus

Puka alevikus on kolm tuletõrjerveevõtukohta (vt lisa 4, joonised), milleks on Puka veehoidla oma kahe basseiniga Kesk tänaval ning tiik asukohaga Ääre tn 9a.

Allikad: AS Otepää Veevõrk info, info plaanidelt ja teostusjoonistelt.

5.6 SANGASTE ALEVIKU ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Täna sel päeval katab Sangaste aleviku veevajadust Sangaste (põhi-) puurkaev nr 9218 Lasteaia puurkaev, mis paiknes lasteaia kõrval, on tänaseks tamponeeritud.

Sangaste aleviku puurkaevu tehniline iseloomustus on antud tabelis 5-1. Puurkaevpumpplat renoveeriti osaliselt ja paigaldati veetöötlusseadmed aastal 2012 KIK-i keskkonnaprogrammi raames..

5.6.1 Sangaste aleviku puurkaevu ja pumplarajatise ülevaade

Sangaste puurkaevpumpla ja veetöötlusjaam

Sangaste puurkaevpumpla paikneb aleviku idaosas suhteliselt suures pumplahoones. (vt ka lisa 4). Puurkaevpumpplat rekonstrueeriti KIK keskkonnaprogrammi raames aastal 2012.

Puurkaevu täpsemad tehnilised andmed on esitatud tabelis 5-1.

Puurkaev sanitaarkaitseala ulatus on 50 m, kuid see ei ole tegelikkuses tagatud.

Puurkaevu päisehitis paikneb aastal 2012 (osaliselt) rekonstrueeritud pumpla ja veetöötlusjaama hoones. Puurkaevul puudub süvaveepump, kuna tegemist on arteesia kaevuga, milles vee rõhk ulatub üle maapinna. Pumpla on varustatud pumplasisese 1. astme survepumba ehk veeautomaadiga, mis pumpab puurkaevu vee veetöötlusfiltritesse. Veetöötlusfiltritest suundub puhastatud/töödeldud vesi puhtaveereservuaari (8 m³) ning sealt kahe kordamööda töötava survetöste- ehk II astme pumbaga aleviku ühisveevõrku.

Esimese astme pump töötab kindlal seadistatud režiimil (ilma sagedusmuundurita) ja selle tööd reguleeritakse puhtaveereservuaari nivooanduriga. II astme pumpade rõhku reguleeritakse sagedusmuunduriga, pumplas on ka 500 l hüdrofoor, kuid see on reservis.

Filtrite pesuvesi saadakse puurkaevu toorveest ja peale filtri pesu juhitakse tarbitud uhtevesi ohutult lähinaabruses asuvasse kraavi.

Hoone on rahuldavas seisundis, kuid vajab pikemas perspektiivis rekonstrueerimist, mida investeringuprogrammis ka ette näeme. Lisaks näeme ette filtrite ja kõigi seadmete uuendamise.



Joonis 5-9 Sangaste puurkaevpumpla hoone välisilme



Joonis 5-10 Sangaste pumplahoone sisevaade, paralleelsed survefiltrid

5.6.2 Sangaste veeallika ja joogiveekvaliteet

Sangaste aleviku ainsaks töös olevaks puurkaevuks ehk joogiveeallikateks on aleviku idaosas asuv Sangaste puurkaev, katastri nr 9218.

Konsultandil on kasutada Sangaste aleviku puurkaevu vee kvaliteedi andmed aastast 2023. Joogiveeallika kohustuslik seirekava on fikseeritud vee erikasutuse keskkonnaloas.

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Sangaste aleviku puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-8 Sangaste aleviku joogiveeallikate vee kvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sangaste pk nr 9218, toorvesi, 15.05.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	< 5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	18
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<2
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,045
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
7	Nitraat	mg/l	50	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	1,5
9	Sulfaadid	mg/l	250	0,19
10	Raud	µg/l	200	1100
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	<1
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,15
13	Mangaan	µg/l	50	25
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	523
15	Naatrium	mg/l	200	8,2
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	2

Allikas: AS Otepää Veevärk

Märkus: punasega tähistatud joogiveenorme ületavad näitajad

Joogiveekvaliteedi lubatud näitajaid Sangaste puurkaevu vees ületas üldraua sisaldus. Koigi ülejäänud näitajate sisaldused jäid joogivee kvaliteedi piirväärtuste järgi normi piiresse.

Järgnevalt joogiveekvaliteedi analüüsiandmed Sangaste alevikus. Sangaste aleviku joogivee seireks kehtivad:

Sangaste joogivee kontrolli kava aastateks 2024-2028.

Proovivõtu koht ja aeg:

- tavakontrollil: Sangaste veetöötus jaam peale filtrit 2 korda aastas

- süvakontrollil: Sangaste veetöötusjaam peale filtrit, 2024.a (mai) 1 kord 6 aasta jooksul.

Tabel 5-9 Sangaste aleviku joogiveekvaliteedi analüüsitulemused 2025

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sangaste pumbamaja peale filtrit, 28.05.2025	Sangaste pumbamaja peale filtrit, 12.05.2025
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		<0,5
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1
5	pH		6,5≤pH≤9,5		7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,04	
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01	
8	Nitraat	mg/l	50	<0,1	
9	Kloriidid	mg/l	250	1,5	
10	Sulfaadid	mg/l	250	<0,1	
11	Raud	µg/l	200		<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	<1	
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,15	
14	Mangaan	µg/l	50		<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500		533
16	Naatrium	mg/l	200	7,9	
17	Boor	mg/l	1,0	0,063	
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/10 0ml	0		0
19	Echerichia Coli	PMÜ/10 0ml	0		0
20	Enterokokid	PMÜ/10 0ml	0		0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1 ml	Ebaloomulike muutusteta		175

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekülg

Väljatoodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad määruse nr 61 nõuetele. Terviseameti 28.01.2025 hinnangul vastab Sangaste ühisveevärgi joogivesi nõuetele.

Kõiki analüüsitud näitajaid pole välja toodud, kuid nii keemilised analüüsinäitajad kui raskmetallide sisaldused on normi piires suure varuga ning enamasti alla määramispiiri.

5.6.3 Sangaste veevõrk ja selle seisund

Sangaste aleviku veevõrgu kogu pikkus on 2600 m. Torustikud on rajatud aastatel 1968-1985 ning materjaliks on malm ja ilmselt osalt ka teras. Suurem osa veetorustikest on amortiseerunud ning vajavad rekonstrueerimist.

Olemasolevate ja perspektiivsete veetorustike asukohad ning läbimõõdud on esitatud lisa 3 joonistel. (vt investeringukava, lisa 3, torustiku asukohad vt lisa 4).

Allikad: AS Otepää Veevärk edastatud projektid, teostusjoonised, Konsultandi mõttmised plaanilt ja teostusjoonistelt, Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2030.

5.6.4 Sangaste aleviku tuletõrjeveevarustus

Sangaste alevikus on looduslik tuletõrje veevõtukoht: Valga mnt 5 kinnistul. Tuletõrje veevõtukoht on märgitud lisa 4 joonistel.

Allikad: AS Otepää Veevärk info, info plaanidelt ja teostusjoonistelt. Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2018-2030.

5.7 KEENI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Keeni külas on ühisveevärgis kasutusel kaks puurkaevpumpplat: Keskuse (katastri nr 12504) ja Põhikooli (katastri nr 16479). Keeni Põhikooli puurkaev on reservis (tehniline info vt tabel 5-1) ning seda siinses töös põhjalikumalt ei käsitleta.

5.7.1 Keeni puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Puurkaevpumppla renoveeriti KIK Projekti: Sangaste valla Keeni küla joogiveekvaliteedi parendamine, raames.

Puurkaevu päis asub pumplahoones.

Keskuse puurkaevpumppla on kaheastmeline. Kasutusel on veetöötlusseadmed rauaärastuseks. Vesi pumbatakse puurkaevust läbi veetöötlusseadmete puhta vee mahutisse ja sealt II astme pumppla abil veevõrku. Kasutusel on kaks uut II astme Grundfos pumpa.

Veeloaga lubatud ja tegeliku veevõtu andmed aastal 2024, on esitatud tabelis 5-1.

Hoone renoveeriti ja sinna paigaldati veetöötlus-, uued elektri- ja automaatikaseadmed aastal 2012.

Pumplahoones paiknevad lisaks veetöötlusseadmetele, 500 l membraanhüdfoor, veearvesti ja proovivõtukraanid. Küte tagatakse elektriradiaatoritega.

Puhtaveereservuaar mahuga 8000 l on uus ning asendatud aastal 2020.

2025. aastal asendati filterpaakide sisu.

Pumpla on suhteliselt heas seisundis ning lähiperspektiivis renoveerimist ega remonti ei vaja.



Joonis 5-11 Keeni Keskuse puurkaevpumpla sisevaade. Puurkaevu päis

Keeni küla puurkaevpumpla uued II astme pumbad



Joonis 5-12 Keeni Keskuse puurkaevpumpla uus puhtaveereservuaar

5.7.2 Keeni küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Keeni küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Keeni puurkaevpumpla nr 12504.

Keeni küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrolli kava aastateks 2024-2028.

Konsultandil on kasutada Keeni küla puurkaevu veekvaliteedi andmed aastast 2023.

Joogiveeallika kohustuslik seirekava on fikseeritud vee erikasutuse keskkonnaloas.

Keeni joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

Proovivõtu koht ja aeg:

- tavakontrollil: Keeni veetöötlusjaam peale filtrit (mais ja septembris) 2 korda aastas;
- süvakontrollil: Keeni veetöötlusjaam peale filtrit, 2024.a (maikuu) 1 kord 6 aasta jooksul (eelmine kord 2024).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Keeni puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-10 Keeni puurkaevu nr 12504 puurkaevu veekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Keeni pk nr 12504, toorvesi, 15.05.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	18
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<2
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,20
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
8	Nitraat	mg/l	50	<0,1
9	Kloriidid	mg/l	250	1,4
10	Sulfaadid	mg/l	250	0,22
11	Raud	µg/l	200	1200
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,1
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,23
14	Mangaan	µg/l	50	84
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	564
16	Naatrium	mg/l	200	11
17	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
18	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
20	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	4

Allikas: AS Otepää Veevärk

Keeni puurkaevu vees ei vasta toodud näitajate alusel joogiveenõuetele üldraua sisaldus.

Järgnevalt käsitleme Keeni joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-11 Keeni küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Keeni küla pumpla peale veetöötlus-seadmeid 12.05.2025, tavaanalüüs	Keeni küla pumpla peale veetöötlus-seadmeid 16.05.2024, süvaanalüüs	Keeni küla pumpla peale veetöötlus-seadmeid 11.06.2024, mittevastavate näitajate kordusanalüüs
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5		

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalminis- tri määrus nr 61	Keeni küla pumpla peale veetöötlus- seadmeid 12.05.2025, tavaanalüüs	Keeni küla pumpla peale veetöötlus- seadmeid 16.05.2024, süvaanalüüs	Keeni küla pumpla peale veetöötlus- seadmeid 11.06.2024, mittevastava te näitajate kordus- analüüs
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	2,7	<0,5	
3	Lõhn	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1	
4	Maitse	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1	
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5	7,6	
6	Ammoonium	mg/l	0,50		0,22	
7	Nitrit	mg/l	0,50		<0,01	
8	Nitraat	mg/l	50		<0,1	
9	Kloriidid	mg/l	250		1,4	
10	Sulfaadid	mg/l	250		0,21	
11	Raud	µg/l	200	75	<20	
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0		<1	
13	Fluoriidid	mg/l	1,5		0,22	
14	Mangaan	µg/l	50	<10	190	<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	582	580	
16	Naatrium	mg/l	200		10	
17	Boor	mg/l	1,0		0,038	
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	1	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	2	28	

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekül, punasega tähistatud ülenormatiivsed näitajad

Väljatoodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad tänase seisuga määruse nr 61 nõuetele, kuid aastal 2024 ei vastanud korraliste proovivõtu järgsete veeanalüüside tulemused normidele coli-indeksi ja mangaani osas. Kordusproovide analüüsid vastasid lubatud normidele. Kõiki analüüsitud näitajaid pole välja toodud, kuid nii keemilised näitajad kui raskmetallide sisaldused on suure varuga normi piires ning enamasti alla määramispiiri.

5.7.3 Keeni veevõrk ja selle seisund

Keeni veevõrk on valdavalt vana ja amortiseerunud, mistõttu näeme arendamise kavas ette torustiku täiemahulise rekonstrueerimise, kuid pingelise eelarve tõttu esialgu pikaajalises programmis.

Keeni küla veevõrgu kogupikkus on ligikaudu 4340 m. Nagu öeldud, on torustik aastakümneid vana ja kohati amortiseerunud. Konkreetseid avariilisi löike pole siiski täheldatud. Üksikuid löike on viimase 25 aasta jooksul ka asendatud, näiteks puurkaevpumpla magistraaltorustik (PE de75) ning üksikud de63 PE lõigud. Olemasoleva torustiku asukoht on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikas: Otepää Veevärk AS info, Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

5.7.4 Keeni küla tuletõrjevvevarustus

Keeni külas on üks tuletõrjevveehoidla veevarustuspumpla lähistel ning üks tuletõrjehüdrant, mis paraku paikneb de75 torustikul ning ei taga vajalikku rõhku ja vooluhulka. Veevõtuks paakautosse on hüdrant aga sobiv.

Allikad: Maa- ja Ruumiameti kaardirakendus ohtlikud ettevõtted ja vesivarustus ning Otepää Veevärk AS info

5.8 SIHVA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Sihva külas on ühisveevärgiga liitunud 80% elanikest ehk ligikaudu 250 inimest.

Küla veetarbijateks on elanikud, Pühajärve Põhikool ning lasteaia kolm rühma.

Küla ühisveevärk saab vee Sihva (nimetatud ka Voki) puurkaevust (kat. nr 12086), mille sügavus on 210 m ja mis pumpab vett D₂ veekompleksist (vt ka tabel 5-1).

5.8.1 Sihva puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Sihva veepumpla rajatis koosneb puurkaevust ning veetöötlusseadmetest raua ja mangaani eraldamiseks. Puurkaevu päis asetseb pumplahoones. Veetöötlusseadmeteks on paarisfilter. Filtreerimisele eelnev raua oksüdeerimine toimub tänase seisuga veel kaaliumpermanganaadi lahusega. Otepää Veevärk kavade kohaselt on 2026. a suve lõpuks teha veetöötlusjaama täielik rekonstrueerimine..

Puurkaevu süvaveepumba töö on reguleeritud 300 l hüdrofoori ja rõhuanduriga, sagedusmuundur puudub. Süvaveepump rakendub pehmekäivitusega.

Filtri pesu- ehk uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsiooni.

Pumplahoone on osaliselt soojustatud (seestpoolt), küte on lahendatud elektriradiaatoritega.

Pumplakompleksil puudub piirdeaed, kuid sanitaarkaitseala, 30 m on tagatud.



Joonis 5-13 Sihva (Voki) puurkaevpumpla sisevaade (paarisfilter)

5.8.2 Sihva küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Sihva küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Sihva (Voki) puurkaevpumpla nr 12086.

Sihva küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrollikava aastateks 2024-2028. Konsultandil on lisaks kasutada Sihva puurkaevuvee analüüs aastast 2023.

Sihva joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrolliks: Sihva veetötlusjaamast (peale töötlust) 2 kord aastas;
- süvakontrolliks: Sihva veetötlusjaamast (peale töötlust) 1 kord 6 aasta jooksul (eelmine kord 2024).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Sihva puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-12 Sihva (Voki) puurkaevu nr 12086 puurkaevu veevaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sihva pk nr 12086, toorvesi, 19.10.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sihva pk nr 12086, toorvesi, 19.10.2023
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	14
3	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6
4	Ammoonium	mg/l	0,50	0,23
5	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
6	Nitraat	mg/l	50	<0,1
7	Kloriidid	mg/l	250	0,24
8	Sulfaadid	mg/l	250	0,64
9	Raud	µg/l	200	1200
10	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	1,4
11	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,24
12	Mangaan	µg/l	50	99
13	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	583
14	Naatrium	mg/l	200	7,1
15	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
16	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
17	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
18	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	4

Allikas: Otepää Veevärk AS, punasega on tähistatud ülenormatiivsed näitajad vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61

Sihva puurkaevu vees ei vasta joogiveenõuetele üldraud ja mangaan, kuid pumplas toimub veetötlus raua- ja mangaani ärastuse näol, nii et see pole probleemiks. Järgnevalt käsitleme Sihva joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-13 Sihva küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sihva veetötlusjaamast (peale töötlust) tavaanalüüs, 09.09.2025	Sihva veetötlusjaamast (peale töötlust) tavaanalüüs, 08.01.2025	Sihva veetötlusjaamast (peale töötlust) süvaanalüüs, 11.04.2024
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		5	
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		<0,5	
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1	
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1	

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Sihva veetöötus-jaamast (peale töötlust) tavaanalüüs, 09.09.2025	Sihva veetöötus-jaamast (peale töötlust) tavaanalüüs, 08.01.2025	Sihva veetöötus-jaamast (peale töötlust) süvaanalüüs, 11.04.2024
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5	7,4	
6	Ammoonium	mg/l	0,50			0,2
7	Nitrit	mg/l	0,50			<0,01
8	Nitraat	mg/l	50			<0,1
9	Kloriidid	mg/l	250			1,6
10	Sulfaadid	mg/l	250			0,59
11	Raud	µg/l	200	<20	<20	
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			<1
13	Fluoriidid	mg/l	1,5			0,23
14	Mangaan	µg/l	50	21	<10	
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	578	567	
16	Naatrium	mg/l	200			
17	Boor	mg/l	1,0			0,046
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	7	2	

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekülj

Joogiveekvaliteedi 2024-2025. a analüüsitulemuste alusel, vastavad kõik analüüsitud komponendid nõuetele. Tabelis pole kõiki näitajaid välja toodud, kuid nii keemilised näitajad kui raskmetallide sisaldused on suure varuga normi piires ning enamasti alla määramispiiri.

5.8.3 Sihva veevõrk ja selle seisund

Sihva küla ühisveevärgi torustike kogupikkus on ligikaudu 1800 m. Sihva küla veetorustik on suuremas mahus rekonstrueeritud. Torustiku läbimõõduks on De40 kuni De110 ja materjaliks plast (PE). Rekonstrueeritud veetorustike pikkus on ca 1100 m. Rekonstrueerimist vajavate veetorustike pikkus on ca 400-410 m. Olemasoleva ja rekonstrueeritava torustiku asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel..

Allikas: Otepää Veevärk AS info, Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

5.8.4 Sihva küla tuletõrjerveevarustus

Sihva küla tuletõrje veevarustus on lahendatud tuletõrjehüdrantidega. Torustikele on paigaldatud maapealsed hüdrandid. Küla territooriumil asetseb kaks hüdranti de110 torustikul. Hüdrantide kasutamine häirib veevõrgu tööd.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud Lisa 4 joonistel.

Allikas: AS Otepää Veevärk info ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

5.9 NÕUNI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Nõuni külas on ühisveevärgiga liitunud 68% elanikkonnast, ligikaudu 140 inimest. Küla ühisveevärk saab vee Nõuni puurkaevust (kat nr 12205).

Küla veetarbijateks on elanikud, kultuurimaja, raamatukogu ja paar teenindustevõtet, kauplus jt.

5.9.1 Nõuni puurkaevu- ja pumplarajatiste ülevaade

Nõuni ühisveevärki varustab täna üks puurkaev, Keskuse puurkaev. Ülejäänud: Nõuni reserv ja Kullipesa puurkaevud on reservis.

Keskuse PK nr 12205 paikneb muldkehasse paigutatud poolmaa-aluses šahtis. Pumplat on rekonstrueeritud aastal 2001, mille käigus asendati hoones asuv torustik ning armatuur, paigaldati veetöötlusseadmed, veemõõtja ning hüdrofoor (500 l).

Veetöötlusseadmed koosnevad aeratsioonimahutist ning paralleelfiltrist. Vee oksüdeerimine toimub aeratsiooni teel, õhku antakse kompressoriga.

Veetöötlusseadmed eemaldavad raua- ja mangaaniühendid ning tagavad võrguvees vajaliku lahustunud hapniku sisalduse.

Uhtevesi juhitakse ühiskanalisatsioonitorustikku. Maa-alune šahtpumpla on varustatud loomuliku ventilatsiooniga. Puurkaevu sanitaarkaitseala on 50 m ning see on

üldjoontes tagatud, samas puudub pumpla muldkeha ümber piirdeaed.



Joonis 5-14 Nõuni keskuse puurkaevpumpla välisilme



Joonis 5-15 Nõuni keskuse pumpla sisevaade. Šahtis paiknevad aeratsioonimahuti ja paarisfilter

5.9.2 Nõuni küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Nõuni küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Nõuni keskuse puurkaevpumpila nr 12205.

Nõuni küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrollikava aastateks 2024-2028.

Konsultandil on lisaks kasutada Nõuni puurkaevuvee analüüs aastast 2024.

Nõuni joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrollil: Nõuni küla raamatukogu (novembrikuu) 1 kord aastas.
- süvakontrollil: Nõuni küla raamatukogu, 2025.a (novembrikuu) 1 kord 10 aasta jooksul (viimati 2015 (osalt 2019), järgmine novembris 2025).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Nõuni puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-14 Nõuni puurkaevu nr 12205 puurkaevu veekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Nõuni pk nr 12205, toorvesi, 29.10.2024
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<0,5
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5
5	Ammoonium	mg/l	0,50	0,036
6	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
7	Nitraat	mg/l	50	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	1,2
9	Sulfaadid	mg/l	250	4,5
10	Raud	µg/l	200	140
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	<1
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,13
13	Mangaan	µg/l	50	130
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	506
15	Naatrium	mg/l	200	3,6
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	1

Allikas: AS Otepää Veevärk

Nõuni puurkaevu vees ei vasta joogiveenõuetele vaid mangaani sisaldus.

Järgnevalt käsitleme Nõuni joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-15 Nõuni küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61	Nõuni raamatukogu, 17.12.2024 tavaanalüüs	Nõuni raamatukogu, 03.12.2024 tavaanalüüs	Nõuni raamatukogu, 25.11.2015 süvaanalüüs
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		<5	0
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		<0,5	<1
3	Lõhn	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1	1
4	Maitse	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta		1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5		7,4	7,4
6	Ammoonium	mg/l	0,50			<0,05
7	Nitrit	mg/l	0,50			<0,002
8	Nitraat	mg/l	50			<1
9	Kloriidid	mg/l	250			1,3
10	Sulfaadid	mg/l	250			5,1
11	Raud	µg/l	200		<20	<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			0,6
13	Fluoriidid	mg/l	1,5			0,2
14	Mangaan	µg/l	50		<10	<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500		509	412
16	Naatrium	mg/l	200			3,5
17	Boor	mg/l	1,0			<0,1
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	1	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	11	5	

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekülj

Väljatoodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad SoM määruse nr 61 nõuetele. 03.12.2024 esines joogivees kolibakter, kuid kordusproovis 17.12.2024 oli coli-indeks joogivees normi piires ehk 0. Kõiki analüüsitud näitajaid pole välja toodud, kuid nii keemilised näitajad kui raskmetallide sisaldused on suure varuga normi piires ning enamasti alla määramispiiri.

5.9.3 Nõuni veevõrk ja selle seisund

Nõuni küla veetorustik on rekonstrueeritud. Plasttorustiku materjaliks on PE (PEH ja PEM). Torustiku pikkus on 3410 m. Kõigi tarbijate veevärgid on varustatud veemõõtjatega. Olemasoleva torustiku asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikas: Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

5.9.4 Nõuni küla tuletõrjeveevarustus

Tuletõrjevee võtmiseks on võimalik kasutada loodulikku veevõtukohta (Nõuni järv, veevõtukohta on paigaldatud kaevurakked).

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud lisa 4 joonistel.

5.10 KOMSI KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Komsi külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 73% elanikkonnast, 63 inimest. Lisaks tarbib ühisveevärgi vett Komsi Hooldekodu. Küla ühisveevärg saab vee Komsi puurkaevust (kat nr 12069), lähemalt tabelis 5-1.

5.10.1 Komsi puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Komsi veepumpla rajatised rekonstrueeriti ühtse Otepää veemajandusprojekti raames aastal 2009. Pumplahoone on soojustatud ja kaetud profiilplekiga. Tööde käigus paigaldati pumplasse veetöötlusseadmed, uus hüdrofoor ja asendati olemasolevad torustikud. Kaasajastati ka elektri-automaatikaseadmed.

Komsi puurkaevpumpla paikneb külakeskuse idaosas. Sanitaarkaitseala (30 m) on tagatud, kuid pumplal puudub piirdeaed.

Puurkaevu päis asub pumplahoones.

Pumpla on üheastmeline. Veetöötlusseadmeteks on paralleelselt töötav paarisfilter. Vee oksüdeerimine enne filtrit toimub kaaliumpermanganaadiga. Võrku antavat rõhku reguleeritakse 500 l hüdrofooriga, sagedusmuundur puudub.

Filtri pesuvesi juhitakse kanalisatsiooni

Veeloaga lubatud ja tegeliku veevõtu andmed aastal 2024, on esitatud tabelis 5-1.

Pumplahoone on rahuldavas seisundis ja varustatud veemõõduseadmetega.

5.10.2 Komsi küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Komsi küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Komsi puurkaevpumpla nr 12069.

Komsi küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrollikava aastateks 2025-2029.

Konsultandil on lisaks kasutada Komsi puurkaevuvee analüüs aastast 2025.

Komsi joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrollil: Komsi Hooldekodu, mai, oktoober

- süvakontrollil: Komsil Hooldekodu, august 1 kord 6 aasta jooksul (viimati 2025).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Komsil puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-16 Komsil puurkaevu nr 12069 puurkaevu veekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Komsil pk nr 12069, toorvesi, 27.02.2025
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloosulike muutusteta	8
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloosulike muutusteta	21
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloosulike muutusteta	<2
4	pH		6,5≤pH≤9,5	7,7
5	Ammoonium	mg/l	0,50	1,6
6	Nitrit	mg/l	0,50	0,016
7	Nitraad	mg/l	50	<0,1
8	Kloriidid	mg/l	250	1,4
9	Sulfaadid	mg/l	250	<0,1
10	Raud	µg/l	200	3700
11	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,4
12	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,30
13	Mangaan	µg/l	50	55
14	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	592
15	Naatrium	mg/l	200	9,7
16	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
17	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
18	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
19	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	3

Allikas: AS Otepää Veevärk

Andmetest nähtub et Komsil puurkaevu vees ei vasta esitatud näitajate alusel joogiveekvaliteedi nõutele raud ja mangaan.

Järgnevalt käsitleme Komsil joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-17 Komsil küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Komsil puurkaevupumpla, peale filtreid, 28.05.2025, süvaanalüüs	Komsil kodu, Lõuna Eesti Hooldekeskus AS, tavaanalüüs 19.10.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloosulike muutusteta	<5	5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloosulike muutusteta	<0,5	1,7
3	Lõhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav,	1	1

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61	Komsi puurkaev- pumpla, peale filtreid, 28.05.2025, süvaanalüüs	Komsi kodu, Lõuna Eesti Hooldekeskus AS, tavaanalüüs 19.10.2023
			ebaloomulike muutusteta		
4	Maitse	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1	1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6	7,5
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,44	
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01	
8	Nitraat	mg/l	50	<0,1	
9	Kloriidid	mg/l	250	1,3	
10	Sulfaadid	mg/l	250	<0,1	
11	Raud	µg/l	200	59	290
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,4	
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,29	
14	Mangaan	µg/l	50	30	360
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	583	606
16	Naatrium	mg/l	200	150	
17	Boor	mg/l	1,0	0,035	
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	2	2

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekül

Välja toodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad tänase seisuga SoM määrusele nr 61. 2023. a tavaanalüüsis ületasid normi piire raua ja mangaani sisaldused.

5.10.3 Komsi küla veevõrk ja selle seisund

Komsi küla ühisveevärgi torustiku pikkus on 880 m. Torustik on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist. Torustiku asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikas: Otepää Veevõrk AS ning Konsultandi mõõtmised plaanilt ja teostusjoonistelt

5.10.4 Komsi küla tuletõrjeveevarustus

Komsi küla keskses asub nõuetele vastav tuletõrje veevõtukoht, millega on tagatud piisava kustutusvee kättesaadavus.

Tuletõrje veevõtukohtad on märgitud lisa 4 joonistel.

Allikad: AS Otepää Veevõrk ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

5.11 LOSSIKÜLA KÜLA ÜHISVEEVARUSTUS JA ÜHISVEEVÄRGIRAJATISED

Lossiküla külas on täna ühisveevärgiga liitunud ligikaudu 16 inimest ja Sangaste Loss. Lossi omanik ja haldaja on Sangaste Mõis OÜ.

Küla ühisveevarustuse operaator on AS Otepää Veevärk.

Küla ühisveevärk saab vee Lossiküla puurkaevust (kat. nr 11239), mille sügavus on 120 m ja mis pumpab vett Keskdevoni veekompleksist D₂ (vt ka tabel 5-1).

5.11.1 Lossiküla puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Puurkaev asub ligikadu 30 m eemal pumpla- ja veetöötluskompleksist. Kasutusel on kaheastmeline pumpla. Pumpla- ja veetöötluskeem on järgmine:

- puurkaevpumpla süvaveepump;
- aeratsioon kompressoriga;
- veetöötlusseadmed;
- puhtavee reservuaar (5 m³)
- II astme pump.

Puurkaevu tehnilised näitajad, veelooga lubatud ja tegeliku veevõtu andmed aastal 2024, on esitatud tabelis 5-1.

Veetöötlusseadmed koosnevad kompressorist ja ühest filterpaagist.

Filtri uhtumine toimub puurkaevuvee baasil. Uhtevesi juhitakse pumpla lähistel asuvasse kraavi.



Joonis 5-16 Lossiküla pumpla veetöötlusfilter

5.11.2 Lossiküla küla joogiveeallika ja joogiveekvaliteet

Lossiküla küla joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Lossiküla puurkaevpumppla nr 11239.

Lossiküla küla joogivee seireks kehtib joogivee kontrollikava aastateks 2024-2028.

Lossiküla joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove:

- tavakontrollil: Lossiküla veetöötusjaamast peale filtrit (maikuu) 1 kord aastas
- süvakontrollil: Lossiküla veetöötusjaamast peale filtrit, 1 kord 10 aasta jooksul
- (viimati 2024).

Järgnevatel lehekülgedel ja tabelites käsitleme Lossiküla puurkaevu ja joogiveekvaliteedi andmeid.

Konsultandil on kasutada Lossiküla puurkaevuvee analüüsitulemused aastast 2023.

Järgnevalt käsitleme Lossiküla puurkaevu vee kvaliteedi andmeid.

Tabel 5-18 Lossiküla puurkaevu nr 11239 puurkaevu vee kvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaalministri määrus nr 61	Lossiküla pk nr 11239 toorvesi, 15.05.2023
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	5,1
3	Löhn	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1
4	Maitse	Lahjendusaste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,50	0,19
7	Nitrit	mg/l	0,50	<0,01
8	Nitraat	mg/l	50	<0,1
9	Kloriidid	mg/l	250	2,4
10	Sulfaadid	mg/l	250	1,2
11	Raud	µg/l	200	530
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0	2,8
13	Fluoriidid	mg/l	1,5	0,15
14	Mangaan	µg/l	50	41
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	504
16	Naatrium	mg/l	200	7,8
17	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0
18	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0
19	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0
20	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	4

Allikas: Otepää Veevärk AS

Andmetest nähtub et Lossiküla puurkaevu vees ei vasta esitatud näitajate alusel joogiveekvaliteedi nõutele raua sisaldus.

Järgnevalt käsitleme Lossiküla joogiveekvaliteedi analüüsitulemusi.

Tabel 5-19 Lossiküla küla joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61	Lossiküla veetöötus- jaam peale filtreid, tavaanalüüs 09.09.2025	Lossiküla veetöötus- jaam peale filtreid, tavaanalüüs 03.02.2025	Lossiküla veetöötus- jaam peale filtreid, 16.05.2024, süvaanalüüs
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta			<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta			<0,5
3	Lõhn	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta			1
4	Maitse	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta			1
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,6		7,7
6	Ammoonium	mg/l	0,50			
7	Nitrit	mg/l	0,50			0,013
8	Nitraat	mg/l	50			0,34
9	Kloriidid	mg/l	250			2,1
10	Sulfaadid	mg/l	250			1,3
11	Raud	µg/l	200	26		<20
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			<1
13	Fluoriidid	mg/l	1,5			0,14
14	Mangaan	µg/l	50	<10		<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	628		514
16	Naatrium	mg/l	200			6,9
17	Boor	mg/l	1,0			<0.055
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	0	0	2
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0	0	0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0	0	0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	6	0	7

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekülj

Välja toodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad tänase seisuga SoM määrusele nr 61. 2024. a süvaanalüüsis leidis vees kolibaktereid, kuid jääme lootma, et see oli juhuslik, mitte tavapärane.

5.11.3 Lossiküla küla tuletõrjeveevarustus

Lossiküla külas on üks tuletõrje veevõtukoht, milleks on Lossitiigi ja Sangaste-Näälikese-Mõneku tee ääres asuv aastaringsest kasutatav ning tiigi baasil täidetav

veemahuti. Päästeameti andmetel saab antud mahuti kaudu päästetöödeks kustutusvett. Puuduseks on asjaolu, et mahuti asub teid mööda Lossist ligikaudu 230 m kaugusel.

Allikas: Maa- ja Ruumiameti kaardirakendus, 2025

5.12 VANA-OTEPÄÄ KÜLA

Vana-Otepää küla ühisveevärk ja puurkaev kuuluvad Otepää Lihatööstus Edgar OÜ-le. Elanikest on liitunud kaks korter- ja kaks eramaja, kokku ca 30 elanikku.

Küla ühisveevärk saab vee ühest küla idaosas paiknevast puurkaevust (kat. nr 12212), mis pumpab vett Kesk-Devoni veekompleksist (tabel 5-1).

5.12.1 Vana-Otepää küla puurkaevu-, VTJ ja pumplarajatiste ülevaade

Puurkaevu päis asub pumplahoones. Hoone ja seadmestiku olukord on hea. Puurkaevpumpla rekonstrueeriti ja varustati veetöötlusseadmetega 2015. aastal. Veetöötlussüsteem baseerub klassikalisel vee õhustamisel ja selle järgsel filtreerimisel. Filtri mark: RES 2/1465 1,0 clack WS TC, tootlikkus max 4 m³/h. Tegelik keskmine veevõtt aastal 2024 oli 18,6 m³ ning maksimaalselt ligikaudu 3 m³/h.

5.12.2 Vana-Otepää küla joogiveekvaliteet

Otepää vallavalitsusel ja AS-il Otepää Veevärk puuduvad andmed Vana-Otepää küla puurkaevu- ja joogiveekvaliteedi kohta. Andmeid ei ole ka avalikul Terviseameti VTI koduleheküljel. Piirkonna veevärgi omanik, Otepää Lihatööstus Edgar OÜ küsimise peale andmeid ei väljastanud.

5.12.3 Vana-Otepää küla tuletõrjerveevarustus

Vana-Otepää külas puudub ametlik tuletõrje veevõtukoht, kuid küla territooriumil asub tiik, mida saab kasutada tuletõrje veevõtukohana.

5.13 KÄÄRIKU KÜLA

Kääriku külas on veevärgi tunnustega Sihtasutuse Tehvandi Spordikeskus puurkaevpumpla, torustikud ja veetöötlusjaam. Veevarustussüsteem teenindab spordikompleksi ja hotelli. Olemasolevatel andmetel elumaju Kääriku Spordikeskuse veevarustussüsteem ei teeninda, v.a üks ühiselamu tüüpi kortermaja, kus elab Spordikeskuse haldusjuhi andmetel neli inimest.

Spordikompleksi veevärk saab vee Käärikul asuvast Tehvandi Spordikeskuse puurkaevust (kat. nr 12081), mille sügavus on 320 m ja mis pumpab vett Kesk-Devoni Pärnu kihistu (D_{2pr})veekompleksist (vt ka tabel 5-1).

5.13.1 Kääriku puurkaevu-, VTJ, pumplarajatiste ja veevõrgu ülevaade

Puurkaevpumpla kompleks koos veetöötlusjaamaga on täielikult renoveeritud aastal 2017. Tööde käigus lammutati vana, 1981. a hoone, rajati kaasaegne soojustatud pumplahoone ning varustati see veetöötlusseadmete, uute torustike ja II-astme

pumpadega. Hoone juurde kuulub kahesektsiooniline puhtaveereservuaar (2x25 m³) ning kaks II-astme pumpa.

Puurkaevu päis asub pumplahoones. Veetöötlusseade on mõeldud raua- ja mangaaniärastuseks ning kujutab endast ionvahetusseadet, mark: SA 125PF. Projekteeritud jõudlus keskmiselt: 61.8 m³/d ja maksimaalselt: 18 m³/h. Projekti autor ja ehitaja oli Miridon OÜ.

Puurkaevu tehnilised näitajad, veeloaga lubatud ja tegeliku veevõtu andmed aastal 2024, on esitatud tabelis 5-1.

Filtri uhtumine toimub puurkaevuvee baasil. Uhtevesi juhitakse kompleksi kanalisatsiooni ja selle kaudu uude reoveepuhastisse.

Tööde käigus rekonstrueeriti ja asendati täielikult ka spordikompleksi ja lähipiirkonna veevõrk. Torustik koosneb de63/50/40 PE torudest.

5.13.2 Kääriku küla joogiveekvaliteet

Kääriku küla (spordikompleksi) joogiveeallikas on eelnevalt kirjeldatud Kääriku puurkaevpumpala nr 12081.

Kääriku joogiveekontrolliks võetakse ja analüüsitakse veeproove Kääriku Spordikeskuse hotelli baari kraanist või teinekord ka restorani köögist.

Järgnevalt käsitleme Kääriku joogiveekvaliteedi andmeid.

Tabel 5-20 Kääriku küla spordikompleksi joogiveekvaliteedi analüüsitulemused

Nr	Näitaja	Ühik	Sotsiaal- ministri määrus nr 61	Kääriku Spordi- keskuse hotelli baar, tavaanalüüs 14.05.2025	Kääriku Spordi- keskuse hotelli baar, kordus- analüüs 04.06.2025	Kääriku Spordi- keskuse hotelli baar, 28.02.2024, süvaanalüüs
1	Värvus	kraadi	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	<5		<5
2	Hägusus	NTU	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	0,91		<0,5
3	Löhn	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1		<2
4	Maitse	Lahjendus- aste	Tarbijale vastuvõetav, ebaloomulike muutusteta	1		<2
5	pH		6,5≤pH≤9,5	7,5		7,6
6	Ammoonium	mg/l	0,50			
7	Nitrit	mg/l	0,50			<0,01
8	Nitraat	mg/l	50			0,41
9	Kloriidid	mg/l	250			1,3
10	Sulfaadid	mg/l	250			<0,1
11	Raud	µg/l	200	<20		31
12	Oksüdeeritavus	mg/l O ₂	5,0			1,5
13	Fluoriidid	mg/l	1,5			0,23
14	Mangaan	µg/l	50	<10		<10
15	Elektrijuhtivus	µS cm ⁻¹ 20°C	2500	531		508
16	Naatrium	mg/l	200			120
17	Boor	mg/l	1,0			0,027
18	Coli-laadsed bakterid	PMÜ/100ml	0	2	0	0
19	Echerichia Coli	PMÜ/100ml	0	0		0
20	Enterokokid	PMÜ/100ml	0	0		0
21	Kolooniate arv 22°C	PMÜ/1ml	Ebaloomulike muutusteta	45		105

Allikas: Terviseameti VTI kodulehekül

Välja toodud joogiveekvaliteedi analüüsitulemused vastavad tänase seisuga SoM määrusele nr 61. 2025. a esialgses korralises tavaanalüüsis leidis vee kolibaktereid, kordusproovi alusel oli aga veeproov korras. Jääme lootma, et Coli-laadsete bakterite esinemine joogivees oli juhuslik, mitte tavapärane.

5.13.3 Kääriku küla tuletõrjerveevarustus

Kääriku külas Spordikeskuse territooriumil ja lähiümbruses on kokku 11 Päästeameti poolt registreeritud ja korrasolevat tuletõrje veevõtukohta. Veevõtukohad on aastaringelt kasutatavad veemahutid, millest mõned on täidetavad looduslikust veekogust (Kääriku järvest), suurem osa aga veevõrgust. Tuletõrjerveevarustuse seisund on väga hea.

5.14 KOKKUVÕTE JA ÜHISVEEVÄRGI PROBLEEMID OTEPÄÄ VALLAS

Eelnevates osades andsime ülevaate ühisveevärgiteenusega varustatud asulatest ja ühisveevärgirajatisest. Järgnevalt võtame kokku leitud tähelepanekud ja võimalikud probleemid.

Üldine probleem on veetarbimise jätkuv vähenemine, mistõttu torustikud vajavad varasemast sagedasemat puhastamist ehk õhk-vesi pesu. Nimetatud põhjusel näeme lühiajalises programmis veevõrkudele ette pesuotsikud-väljalasud järgmistes kogustes (asukohad selguvad projekteerimise ja hanke käigus):

- Otepää linn, 20 tükki (edaspidi tk);
- Otepää Aedlinn. 8 tk;
- Puka alevik, 12 tk;
- Sangaste küla, 6 tk;
- Keeni küla, 6 kmp;
- Nõuni küla, 4 tk.

Otepää linn (põhipiirkond)

1. Mäe tn veehaarde ja veetötluskompleksi automaatikaseadmed on moraalselt vananenud ja ei vasta enam tänapäeva nõuetele. Kuna reoveepuhasti probleemid on momendil olulisemad, nihkub veetötlusjaama ja pumpla rekonstrueerimine pikaajalisse programmi.

Otepää (Aedlinn)

2. Aedlinna piirkond vajab kaht lisa tuletõrjehüdranti.

Pühajärve küla

3. Pühajärve külla on vajalik rajada kaasaegne tuletõrjerveevõtukoht – maa-alune mahuti koos kuivhüdrandiga.

Puka alevik

4. Probleemid ühisveevärgi poole pealt praktiliselt puuduvad, torustik vajab mõnevõrra laiendamist, et tagada teenus kogu aleviku piires. Plaanis on edaspidi ühendada Puka võrkudega ka Komsu küla ühisveevärgi torustikud.

Sangaste alevik

5. Veevarustuspumpla, sealhulgas veetötlusseadmed on rahuldavas seisundis, kuid pikaajalises programmis näeme ette kogu süsteemi rekonstrueerimise nii hoone kui seadmete tasandil.

6. Veevõrk on vana ja amortiseerunud, mistõttu näeme ette veevõrgu rekonstrueerimistööd nii lühi- kui pikaajalises programmis.

Keeni küla

7. Keeni veevõrk on valdavalt vana ja amortiseerunud, mistõttu näeme arendamise kavas ette torustiku rekonstrueerimise, kuid pingelise eelarve tõttu esialgu pikaajalises programmis.

Sihva küla

8. Veevõrk vajab osaliselt rekonstrueerimist, kuid tööd on võimalik kavandada pikaajalisse programmi.

Nõuni küla

9. Suuremad probleemid puuduvad. Veetöötlusjaam vajab täiustamist.

Komsi küla

10. Veetorustik on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist. Veetöötlusjaam vajab täiustamist.

6 ÜHISKANALISATSIOONI HETKESEISUND

6.1 TÄNASED ÜHISKANALISATSIOONIGA VARUSTATUD PIIRKONNAD

Otepää valla ühiskanalisatsiooniteenusega kaetud asulad, asumid ja piirkonnad kattuvad praktiliselt täielikult ühisveevärgiteenusega varustatud asulate ja piirkondadega, Kääriku küla kanalisatsiooni osas on infot põhiliselt vaid reoveepuhasti kohta.

Otepää vallas on üks üle 2000 inimekvivalendiga (edaspidi ie) reoveekogumisala, milleks on Otepää reoveekogumisala (edaspidi RKA), mille moodustavad Otepää linn, Aedlinna asum ja osa Pühajärve külast. Ülejäänud reoveekogumisalad: Puka, Sangaste, Keeni, Nõuni, Pühajärve ja Sihva RKA-d on alla 2000 ie-ga. Ülevaade olemasolevatest reoveekogumisaladest on toodud alapeatükis 2.1.10 ning edaspidi puudutame neid veelkordselt iga asula ja reoveepuhasti kirjelduse juures eraldi.

Järgnevalt käsitleme lühidalt ühiskanalisatsiooni tegevuspiirkondi ning teenusega varustatust. Elanike ja tarbijate arvu arvestame vastavalt veekasutuse aastaaruannetele reoveekogumisala elanike ja selle piires olevate elanike arvuga 2024. a seisuga. Eelneva tõttu võivad elanike arvud võrreldes ühisveevärgiteenuse kasutajate bilansiga mõnevõrra erineda.

Otepää linn

2024. a oli Otepää linnas koos Alajaama ja osaga Pühajärve küla piirkonnast ühiskanalisatsiooniga ühendatud 2112 inimest ehk 97% reoveekogumisala elanikest. Otepää linnas on koos Aedlinnaga arvestatult kokku 24 reoveepumplat. Teenuse tarbijad on elanikud ja erinevad asutused vt ka osa 5.2.1.

Pühajärve küla

2024. a oli Pühajärve küla ühiskanalisatsiooniga ühendatud 63 inimest ehk 47% küla elanike arvust. Pühajärve küla reoveepuhasti paikneb küla kirdeosas (vt lisa 4, joonised).

Puka alevik

2024. a oli Puka alevikus ühiskanalisatsiooniga ühendatud 450 inimest ehk 83% reoveekogumisala elanikest. Alevikus on kaks reoveepumplat. Teenuse tarbijateks on elanikud ning erinevad asutused ja ettevõtted.

Sangaste alevik

2024. a oli Sangaste alevikus ühiskanalisatsiooniga ühendatud 198 inimest ehk 83% reoveekogumisala elanikest. Alevikus on üks reoveepumpla. Teenuse tarbijateks on elanikud ning eraettevõtted.

Keeni küla

2024. a oli Keeni külas ühiskanalisatsiooniga ühendatud 298 inimest ehk 89% reoveekogumisala piires elavatest elanikest.

Küla ühiskanalisatsiooni teenuse tarbijateks on elanikud ja erinevad asutused.

Sihva küla

Sihva küla ühiskanalisatsiooniga oli aastal 2024 ühendatud 252 inimest ehk 80% küla reoveekogumisala elanike arvust.

Külas on teenuse tarbijateks elanikud ning Pühajärve Põhikool.

Nõuni küla

Nõuni külas on ühiskanalisatsiooniga liitunud 141 elanikku ehk 68% küla elanikest.

Külas on kaks reoveepumpla ja reoveepuhasti.

Külas on teenuse tarbijateks elanikud ning mõned asutused.

Komsi küla

Komsi külas on ühiskanalisatsiooniga liitunud 63 elanikku ehk 68% küla elanikest. Komsi külas reoveekogumisala ei ole.

Külas on reoveepuhasti, kuid pikaajalises programmis näeme ette võimaluse suunata küla reovesi Puka aleviku ühiskanalisatsioonivõrku.

Lossikülas on ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijaid ligikaudu 15 inimest ja Sangaste Loss; Vana-Otepää külas Otepää Lihatööstus Edgar ja ligikaudu 30 kortermaja ning eramu elanikku ning Kääriku külas Tehvandi Spordikeskus ja hotell.

6.2 OTEPÄÄ LINNA ÜHISKANALISATSIOON

Otepää reoveekogumisala pindala on 185,6 ha, koormus 3645 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 08.09.2021 käskkirjaga nr nr 1-2/21/377 Reoveekogumisalad reostuskoormusega üle 2000 ie.

6.2.1 Otepää linna kanalisatsioonivõrk

Otepää linna tegevuspiirkonna, mis hõlmab ka Aedlinna asumit ja väikest osa Pühajärve külast, iseoolse ühiskanalisatsiooni torustiku kogupikkus on ligikaudu 26 570 m ning survetorustikku on ligikaudu 7810 m. Otepää põhipiirkonnas vastavalt 20 680 m ja 5280 m ning Aedlinnas 5890 m ja 2530 m. Torustike materjaliks on vastavalt PVC ja PE. Isevolsete torustike materjaliks on valdavalt PVC, kuid on ka PP torustikke.

Kõik kanalisatsiooni iseoolsed torustikud ja survetorustikud (materjal PE) on heas tehnilises seisukorras. Kanalisatsioonisüsteem on rekonstrueeritud ja osalt ka rajatud Otepää veemajandusprojekti raames 2009–2011 aastal.

Olemasolevate torustike asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisas 4 joonistel.

Elanikud, kellel puudub ühiskanalisatsioonisüsteemi kasutamise võimalus, juhivad oma reovee kogumiskaevudesse ja see veetakse Otepää linna reoveepuhasti pargimissõlme. Kohtkäitlusrajatiste kohta Otepää tegevuspiirkonnas Konsultandil andmed puuduvad.

Uuemad, projektijärgsed iseoolsed kanalisatsioonitorustikud on rajatud PVC materjalist läbimõõduga De160..De315. Hinnanguliselt üle 90% linna ühiskanalisatsioonitorustikust on uus ja/või heas korras ning 12 a jooksul

rekonstrueerimist ei vaja. Vanu torustikke (keraamilised, asbotsement, betoon, malm) leidub väga vähesel määral vaid üksikutes harulõikudes. Kõik peamagistraalid on uuendatud.

Uute survekanalisatsiooni torustike rajamisel on kasutatud PE torusid läbimõõdus enamasti De90...de160.

Ühisvoolset kanalisatsiooni ehk reoveekanaliseerimise torustikku, kuhu juhitakse ka sademevett, linnas ametlikult pole.

Olemasolevate ühiskanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 4. Joonised.

6.2.2 Otepää linna reoveepumplad

Otepää linnas koos Aedlinna asumiga ja osaga Pühajärve külast (tänapäevase Otepää RKA piires) paikneb kokku 24 reoveepumplad. Kõik reoveepumplad on samuti uued ja/või rekonstrueeritud/rajatud aastatel 1998 - 2011, uusimad, Aedlinna pumplad: Lehe, ja Ranna pumplad, ehitati või rekonstrueeriti 2024. aastal; Neitsijärve reoveepumplad 2023. aastal. Rekonstrueerimist vajab Kolga tee reoveepumplad. Reoveepumplade asukohad on esitatud lisa 4 joonistel. 24-st reoveepumplast üks on peapumplad ja 23 kanalisatsiooni ülepumplad. Reovee peapumplad, mis asub reoveepuhasti territooriumil, rajati 2001. aastal. Kõik reoveepumplad on kompaktsed reoveepumplad ning on varustatud kahe reoveepumbaga, mis töötavad roteeruvalt, vajadusel korraga.

6.2.3 Otepää linna reoveepuhastid

Otepää linna teenindab kaks reoveepuhasti: Otepää reoveepuhasti ja Alajaama reoveepuhasti.

6.2.3.1 Otepää reoveepuhasti

Otepää reoveepuhasti asub Otepää linnast vahetult põhja pool asuvas Kastolatsi külas (lisa 4, joonised). Samas hoonekompleksis asub ka Otepää Veevärk AS kontor.

Reovesi jõuab puhasti territooriumile linna poolt tulevast (ühest) de315 iseveolsest magistraalitorustikust, mis suundub puhasti territooriumil asuvasse reovee peapumplasse (joonis 6-1).

Otepää linna reoveepuhasti on rajatud aastal 2001. Reoveepuhasti rekonstrueeriti osaliselt 2010. aastal. Tegemist on aktiivmuda reoveepuhastiga.

Otepää reoveepuhasti puhastusseadmete hulka kuulub ka järelsetiti.

Otepää linna reoveepuhastuse protsess koosneb:

- puhastieelne reovee peapumplad;
- vastuvõtu kamber;
- võred (mehaaniline peenvõre ja manuaalne avariivõre);
- liiva- ja rasvapüüdis;
- aeratsioonimahuti ehk aerotank;
- radiaalne järelsetiti;

- muda tihendamine;
- muda veetustamine (tahendamine);
- muda kompostimine.

Linnast kokku kogutud reovesi juhitakse puhasti sissevoolul olevasse peapumplasse, kust reovesi pumbatakse vastuvõtukambrisse. Puhastile siseneva reovee vooluhulka mõõdetakse survetorule paigaldatud magnetinduktiivse vooluhulga mõõturi abil enne reovee juhtimist vastuvõtu-/möödavoolukambrisse. Proovivõtukaevust võetakse siseneva reovee proove automaatse proovivõtja abil.

Tehnohoonesse vastuvõtu kanalile on paigaldatud mehaaniline trummelsõel. Vastuvõtukanalil on ülevoolu ava, mille kaudu juhitakse hüdrauliliste löökkoormuste või mehaanilise võre avarii korral osa või kogu reovesi manuaalsele avarii varbvõrele (jõudlus 302 m³/h). Avariivõrest allavoolu olevate siibrite abil suunatakse reovesi, kas liivapüünisesse või möödavoolu.

Võrejääk veetustatakse automaatselt võreheitmete pressiga ja juhitakse konteinerisse. Võre puhastamine toimub automaatse vee pihustamise teel. Võre läbinud reovesi voolab vee ringliikumise järel liivapüünisesse. Reovees sisalduv raskem, anorgaaniline aine nagu peenkruus ja liiv, settib liivapüünisesse põhja, kust juhitakse konteinerisse. Fosforisadestamiseks lisatakse aereeritavas liivapüünises reoveele raud(III)sulfaadi lahust dosaatorpumba abil.

Liivapüünisest juhitakse reovesi aeratsioonimahutisse. Aeratsioonimahuti on radiaalne (D=18 m), varustatud põhjapaigaldusega aeratsiooni difuusoritega (poorsed torujad kummikilega difuusorid paigaldatud kahekaupa pakettidena – 90 paketti) ning sukelseguriga, mis hoiab muda hõljuvas olekus. Aerotanki maht on 850 m³.

Aeratsiooniks vajalik õhk antakse aeratsioonibasseini kahelabalise pöördkolbkompressori abil. Aereeritud ja aktiivmudaprotsessimahuti läbinud heitvesi juhitakse järelsetitisse ehk selitisse. Selitatud vesi juhitakse järelsetitist välja rõngakujulise kogumis-ülevoolurenniga väljavoolukaevu. Reoveepuhasti rekonstrueerimistöde käigus (aastal 2010) rekonstrueeriti aeratsioonimahuti õhusõlmad ning paigaldati uued torudifuusorid. Lisaks rajati järelsetitile külmumise vältimiseks eraldi vundamendile metallkarkass, mis on kaetud PVC katemembraaniga. Olemasoleva järelsetiti betoonmahuti maapealne osa soojustati rekonstrueerimistöde käigus 100 mm paksuse soojustusplaadiga. Muda settib järelsetiti põhjas olevasse muda sumpu, kust see pumbatakse tagasi aeratsioonimahutisse läbi mudapumpla. Pumplas toimub töö juhtimine puhastisse siseneva reovee vooluhulga alusel. Mudapumplasse on paigaldatud 2 muda tsirkulatsiooni sukelpumpa tootlikkusega 144 m³/h. Ujuvmuda ja muu ujuv materjal eemaldatakse pinnakaabi abil äravoolusüsteemi ja juhitakse mudapumplasse. Järelsetitist väljuv puhastatud heitvesi juhitakse väljavoolu proovivõtukaevu, mis on varustatud automaatse, vooluhulgaga proportsionaalselt proove võtva proovivõtjaga, mille tööd juhib väljavoolu vooluhulga mõõtur. Edasi juhitakse väljuv heitvesi otse suublasse – Kaarnaossa.

Viit järjestikulist serpentiin-biotiiki kasutatakse puhasti avariiliste olukordade korral, normaalolukorras toimub heitvee otseväljavool suublasse ning biotiike ei kasutata. Biotiikide kogupindala on 3000 m².

Jääkmuda eemaldatakse otse järelsetitist jääkmuda pumbaga (1 pump, tootlikkusega 10 m³/h, tõstekõrgus 3,6 m vs, 2,0 kW) esmalt eel-veetustamise seadmesse ja sealt edasi lintfilterpressi (SALTEC-tüüpi press) jõudlusega 8 m³/h või maksimaalselt kuni 64 kg/d muda kuivainena arvestatult, sisendi mudamassi kuivaine sisaldus 0,8%, väljundil ca 20%. Pressi elektriline võimsus 0,55 kW. Pressi pesuks kasutatakse heitvett, mis eelnevalt läbib täiendava veepuhastusseadme.

Tagastusmuda pumba tööd juhtiv tarkvara tagab, et järelsetitis olevasse muda sumpas on kogutud veetustamiseks piisav kogus muda. Polümeeri doseerimise sõlmest (dosaatorpump jõudlusega kuni 1,2 l/h, elektriline võimsus 0,1 kW) lisatav polümeer (kasutatakse ZETAG XT-40 vedelpolümeeri) segatakse mudaga staatilises torus paiknevas segajas. Veetustatud mudamass (ca 800 kg ööpäevas, so ca 0,8 m³ pressi töötamisel 8 tundi päevas ja 7 päeva nädalas) transporditakse kruvikonveieri abil konteinerisse ja sealt edasi kompostimisväljakule (asfaltkattega 2000 m² väljak). Kompostimisel lisatakse mudamassile tugiaineid – puiduhake, haljastuse hooldusjätmeid, põhk jms). Kompostimine toimub aunas, mida segatakse kopekskavaatoriga.

Puhasti juurde kuulub **purgimissõlm**, mis on varustatud käsivõre ning ühtlustusmahutiga (maht 10 m³).

Puhasti vajab lähiajal kõigi seadmete sh pumbad, disfuusorid, võred ja liivapüüdur väljavahetamist (lähemalt investeringute osas).

Allikad: AS Otepää Veevärk info ja kodulehekülg, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.2.3.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Otepää reoveepuhasti (edaspidi RVP) saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee erikasutuse keskkonnaluba (edaspidi veeluba) nr L.VV/329331, mis kehtib 13.04.2023 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on lubatud vooluhulk (m³) Otepää RVP-le 240 000 m³/a.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 15 mg/l;
- heljum: 25 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 1,0 mg/l;
- üldlämmastik: 45 mg/l.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Otepää RVP suurimad ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijatest juriidilised isikud Otepää linnas on valla osalusel ettevõtte Tehvandi Spordikeskus ning valla allasutus: Otepää lasteaed: Võrukaela ja Pähklikese majad. Otepää linna kanalisatsioonivõrku juhitakse ka Pühajärve SPA hotelli ning sealse ujula jt reovesi. Purgimisteenuse maht hõlmab 2024. aastal 1800 m³/a (alla 10 m³/d), mis arvestades üldist reoveepuhasti vooluhulka, 183 170 m³/a, ei ole märkimisväärne.

Otepää reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-1 Otepää RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastus-aste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	260	0	100
Heljum	270	10	96,3
N _{üld}	69	3,1	95,5
P _{üld}	19	0,87	95,4
KHT	530	22	95,8

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Nagu tabelandmetest näha, töötab Otepää reoveepuhasti suhteliselt efektiivselt, kuid peab arvestama, et ühekordne juhuproov ei näita alati üldist keskmist koormust reoveepuhastile. Kuna linna ühiskanalisatsioonivõrk on tervikuna suhteliselt uus ja heas seisundis, siis on infiltratsiooni kogus ja osakaal suhteliselt madal: 42%.

Järgnevalt 2024. a väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-2 Otepää reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/32933 1	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	15	15	mgO ₂ /l	2,267	0	1,433	2,10
Heljum	25	25	mg/l	10,067	6,80	10	6,167
N _{üld}	45	45	mgN/l	10,30	4,333	2,667	4,733
P _{üld}	1	1	mgP/l	0,287	0,543	1,667	0,377
KHT	125	125	mgO ₂ /l	30	34,333	26,333	23,667
pH	6-9	6-9		7,30	7,0333	7,1333	7,20

Allikas: veekasutusaruanne 2024

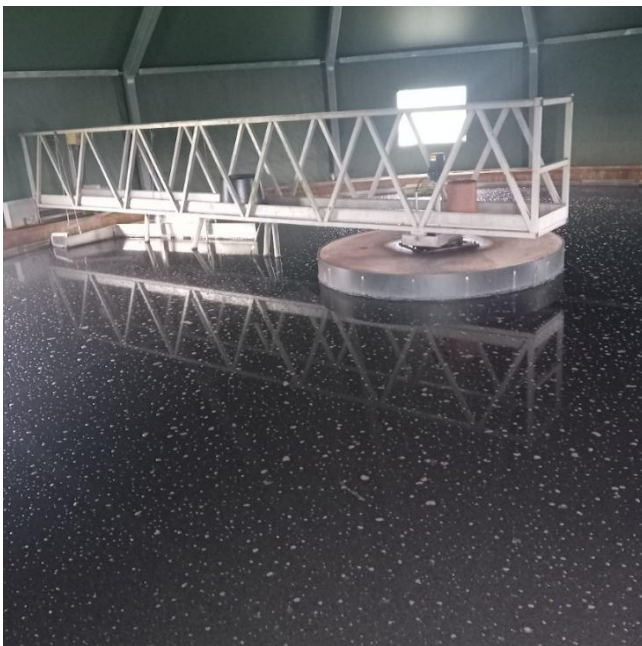
Otepää reoveepuhasti 2024. a kvartaalsetest näitajatest ei vastanud nõuetele vaid III kvartali üldfosfor, ülejäänud näitajad on normi piires. Kuna tegemist on juhuprooviga, siis ei saa ühe kõrvalekalde alusel määrata puhasti nõuetekohast töötamist ja efektiivsust.

Otepää reoveepuhasti suublaks on Hundioja kraav, suubla kood on VEE1036810, veekogumi nimetus Kaarnaoja.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.



Joonis 6-1 Otepää reoveepuhasti SBR mahuti



Joonis 6-2 Otepää reoveepuhasti järelsetiti asub kuppelkatuse all



Joonis 6-3 Otepää reoveepuhasti serpentiin-biotiigid

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.2.3.3 Otepää Alajaama puhasti

Otepää Alajaama reoveepuhasti asub Otepää linna põhjaosas Tatra-Otepää-Sangaste mnt lähistel Alajaama teel.

Reoveepuhasti on rajatud aastal 2010 ning see teenindab kümmet korterelamut, üht bensiinjaama ja üht autopesulat.

Alajaama reoveepuhastina on kasutusel aktiivmudapuhasti, mis koosneb ühtlustusmahutist, õhutuskambrist, järelsetitist ja liigmudamahutist.

Reoveepuhasti protsessimahutid on maa-alused raudbetoonmahutid, mille peale on ehitatud tehnoloogiliste seadmete hoone. Alajaama reoveepuhastis toimub reovee puhastamine järgmistes etappides:

- mehaaniline puhastus võreseedmes;
- bioloogiline puhastus aktiivmuda protsessimahutites;
- jääkmuda käitlus mudatihendis;
- avariipuhastus biotiigis.

Reoveepuhasti tehnilised parameetrid on järgmised:

- Tootlikkus (keskmiselt): 50 m³/d;
- Tootlikkus (maksimaalselt): 70 m³/d;
- Hetkkoormus, maksimaalselt: 7,5 m³/h;
- Orgaaniline reostuskoormus: BHT₇ = 30-31 kg/d.

Reoveepuhastile eelneb mehaanilise käsivõrega (piide vahe 30 mm) võrekaev. Võrekaevus eemaldatakse reoveest suuremad võõrised. Võrekaevust voolab reovesi reoveepumplasse ning sealt edasi pumbatakse reovesi reoveepuhasti tehnohoonesse. Pumba survetoru suubub võreseedme rahustuskasti. Survetorul paikneb vooluhulgamõõtur, mis mõõdab puhastisse sisenevat reovee vooluhulka.

Tehnohoonesse on paigaldatud kruvivõre (piide vahe 2 mm) ning käsivõre (piide vahe 10 mm). Võreseedme läbinud reovesi voolab ühtlustusmahutisse. Ühtlustusmahutis toimub reovee vooluhulga ja kontsentratsiooni ühtlustamine. Ühtlustusmahutis paikneva segisti ülesandeks on reovee läbisegamine ja tahkete osakeste settimise vältimine. Ühtlustusmahutist pumbatakse reovesi õhustuskambrisse (65 m³), kus toimub reovee bioloogiline puhastus.

Õhustuskambris kasutatakse õhu sisestamiseks reovette peenmull toruaeraatoreid ning õhupuhureid. Õhustuskambrist voolab aktiivmudasegu järelsetitisse (30,4 m³), mis on püstsetiti, mille põhjas on sette kogumise koonus. Heitvee väljavool toimub ülevoolurenni kaudu. Muda tagastamiseks õhustuskambrisse toimub järelsetitis oleva mudatagastuspumba abil. Puuduseks on see, et pumba käivitus toimub operaatori poolt käsitsi. Fosfori keemiliseks ärastuseks doseeritakse dosaatorpumba abil õhustuskambrisse fosforiärastuskemikaali. Liigmuda pumbatakse järelsetitist mudatihendisse, kus see osaliselt tiheneb ja stabiliseerub. Tihenenud muda veetakse paakautoga suurema puhasti juurde tahendamisele.

Reoveepuhasti koosseisu kuulub kaks biotiiki. Biotiigid kogupindalaga ca 1000 m² on ette nähtud avariolukorra leevendamiseks, igapäevaselt kasutusel ei ole. Heitvee suublaks on Kaarnaoja.

Allikad: AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.2.3.4 Alajaama reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Otepää reoveepuhasti (edaspidi RVP) saasteainete juhtimist suublasse reguleerib vee erikasutuse keskkonnaluba (edaspidi veeluba) nr L.VV/329331, mis kehtib alates 13.04.2023 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on lubatud vooluhulk (m³) Otepää RVP-le 12 800 m³/a.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 15 mg/l;
- heljum: 25 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 1,0 mg/l;
- üldlämmastik: 45 mg/l.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisas 2. Alajaama piirkonna bilansid on arvestatud kokku terve Otepää reoveekogumisala kohta.

Otepää reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-3 Otepää Alajaama RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastus-aste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	490	6,50	98,70
Heljum	450	15	96,70
N _{üld}	100	20	80
P _{üld}	13	0,52	96
KHT	680	33	95,10

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Nagu tabelandmetest näha, töötab Alajaama reoveepuhasti suhteliselt efektiivselt, kuid peab arvestama, et ühekordne juhuproov ei näita alati üldist keskmist koormust reoveepuhastile. Kuna linna ühiskanalisatsioonivõrk on tervikuna suhteliselt uus ja heas seisundis, siis on infiltratsiooni kogus ja osakaal suhteliselt madal: 42%.

Järgnevalt 2024. a väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-4 Otepää Alajaama reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonna ministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/3293 31	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	15	15	mgO ₂ /l	4,90	6,50	5,60	3,70
Heljum	25	25	mg/l	5	15	18	6,30
N _{üld}	45	45	mgN/l	9	20	11	13
P _{üld}	1	1	mgP/l	0,20	0,52	0,34	0,11
KHT	125	125	mgO ₂ /l	27	33	16	39
pH	6-9	6-9		7,40	7,30	7,10	7,20

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Otepää Alajaama reoveepuhasti 2024. a kvartaalsed näitajad vastasid kõik nii veeloa kui määruse nr 61 järgsetele nõuetele.

Otepää reoveepuhasti suublaks on Möldre kraav, suubla kood on VEE1036807, veekogumi nimetus on Kaarnaoja.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.



Joonis 6-4 Otepää Alajaama reoveepuhasti eelne reovee peapumpla



Joonis 6-5 Otepää alajaama reoveepuhasti aerotank

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus.

6.2.4 Otepää linna sademeveesüsteemid

6.2.4.1 Üldülevaade

Otepää linnas on sademeveekanaliseerimise torustik osaliselt välja ehitatud, kuid vajab laiendamist ja rekonstrueerimist. Sademeveekanaliseerimise olukorra täpsustamiseks telliti AS Otepää Veevärk poolt 2024. a osalised linna sademevee uuringud, mille käigus inventariseeriti osaliselt olemasolev sademeveetaristu ning võimaluste piires teostati torustike piires ka kaameravaatlusi. Kogutud andmestik võimaldas Konsultandil koostada ligikaudse kaardipildi sademeveesüsteemide - nii sademeveetorustike kui kraavide ja väljalaskude lõikes.

Sademeveekanaliseerimise torustike pikkus on Otepää linna n-ö põhipiirkonnas ca 5430 m ning Aedlinna lõikes ca 1280 m. Sademeveetorustikud on välja ehitatud UPM-Kymmene ning Pühajärve Puhkekeskuse poolt. Kahjuks puuduvad täpsed andmed torustiku läbimõõtude osas. Eelduslikult jäävad läbimõõdud vahemikku DN150 – DN300.

Otepää linnas on järgmised probleemsed liigvee piirkonnad: Kopli ja Munamäe tänavate piirkond, Virulombi tn piirkond, Lipuväljaku piirkond, Tehvandi tn piirkond jt. Kopli ja Tehvandi tänavatele on vajalik sademeveekanaliseerimise rajamine; Munamäe, Virulombi tänavatele ning Lipuväljakule on vajalik nii sademevee torustiku rajamine kui olemasoleva torustiku rekonstrueerimine.

Otepää Aedlinnas on sademeveekanaliseerimise välja ehitatud Saare ja Kuuse tänavatel, vajalik on lahkvoolset sademeveetorustikku laiendada Kolga tee ja Kesk tänavale.

Olemasolevate ja perspektiivsete sademeveetorustiku asukoht on esitatud Lisa 4 joonistel.

6.2.4.2 Otepää linna sademevee valgala ja tööde kavandamine

Käesolevas ÜVVK AK-s määrasime koostöös Tellija esindajatega (vallavalitsuse ja AS Otepää Veevärk esindajatega) kindlaks vajalikud asukohad uute sademeveesüsteemide rajamiseks ja olemasolevate rekonstrueerimiseks. Detailsed asukohad ja rajamismetoodika selgub projekteerimise käigus, mistõttu meiepoolseid jooniseid (lisa 4) võib käsitleda eskiisprojektina. Ilmest on paljud n-ö rekonstrueeritavad sademeveetorustikud samuti sisuliselt rajatavad torustikud, sest nende tänasest seisundist ja tegelikust toimimisest pole lõplikku ülevaadet. Linnamäe orgu näeme ette kolme otseväljalasu rekonstrueerimise. Antud piirkonda langeb ka suurem osa linna piires kogutavatest sademevee vooluhulkadest.

Ülejäänud olemasolevad väljalasud on: Pikklomp, Hundisoo, Apteekrimäe org ning Alevijärv (Valga mnt piirkond linna idapiiril).

Tulenevalt tänasest sademeveesüsteemide väljaarendatusest Otepää linnas ja kavandatavatest investeeringutöödest, jagasime linna sademevee valgala kogumispiirkondade alusel järgmiselt (vt lisad nr 4):

- Linnamäe org;

- Pikalombi;
- Hundisoo;
- Marguse;
- Orusoo;
- Tartu mnt;
- Alevijärve;

Sademeveesüsteemide asukohad ja valgalad on esitatud lisas 4.

Valgalad on välja eraldatud tinglikult kogumispiirkondade järgi ning ei ole konkreetseks aluseks rajamis- ja või rekonstrueerimistööde kavandamisel.

Allikad: Konsultandi kogutud info, Otepää Vallavalitsus, AS Otepää Veevärk ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

6.3 PÜHAJÄRVE KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Pühajärve reoveekogumisala pindala on 8,2 ha, koormus 180 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie. Reoveekogumisala hõlmab Otepää linnast ligikaudu 2,5 – 3 km eemal olevat Kannistiku piirkonda.

Pühajärve külas, Kannistiku piirkonnas oli aastal 2024 ühiskanalisatsiooniga liitunud sisuliselt kogu reoveekogumisala elanikkond, mis moodustab 47% ehk 63 inimest terve küla 135-st elanikust.

Pühajärve külas on isevoolne kanalisatsioonitorustik ja reoveepuhasti.

6.3.1 Pühajärve kanalisatsioonivõrk

Pühajärve küla Kannistiku piirkonna isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkuseks on ca 540 m. Torustiku materjaliks on keraamika. Kanalisatsioonisüsteem on rajatud ligi 40-50 a tagasi ja on suhteliselt amortiseerunud.

Olemasoleva torustiku asukohad on esitatud lisa 4 joonistel.

Näeme kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimise ette pikaajalises programmis.

Allikad: AS Otepää Veevärk, Konsultandi kogutud info ja Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

6.3.2 Pühajärve küla reoveepuhasti

6.3.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Pühajärve küla (Kannistiku) puhastusseadmeteks on 3 biotiiki pindalaga 2500 m². Biotiikidele eelneb eelsetitina kasutatav settekaev, mida tühjendatakse perioodiliselt. Biotiigid on rajatud aastal 1970.

Biotiigid ei ole eraldatud piirdeaiaga. Heitvee suublaks on Lannusaare kraav Mähajärve-6. Biotiigid puhastati settest 2005. aastal. Käesoleval ajal on kvartalite lõikes biotiikide väljavoolu näitajad vastanud keskkonnaloas ettenähtud piirnormidele.

Pikaajalises perspektiivis on vajalik järjekordselt biotiikide puhastamine ning uue ja korrektse (põhi) biopuhasti rajamine.



Joonis 6-6 Pühajärve reoveepuhasti üks kolmest biotiigist

6.3.2.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Pühajärve-Kannistiku reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/329331, mis kehtib alates 13.04.2023 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Pühajärve RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk 3200 m³/a.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 40 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 150 mg/l;

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse:

- üldfosfor;
- üldlämmastik.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Pühajärve RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on elanikud.

Pühajärve reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-5 Pühajärve RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	270	28	89,6
Heljum	150	2,7	98,2
N _{üld}	110	1,2	98,9
P _{üld}	15	0,36	97,6
KHT	630	49	92,2

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et puhastusefektiivsus on üldjoontes tagatud, kuid ka siseneva reovee näitajad on üsna madala kontsentratsiooniga, tingitud eeldatavalt infiltratsioonist amortiseerunud torustikku.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-6 Pühajärve reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/329331	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	11	11	28	4,3
Heljum	35	35	mg/l	16	16	2,7	5,7
N _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgN/l	16	16	1,2	5,9
P _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgP/l	2,4	2,4	0,36	0,13
KHT	150	150	mgO ₂ /l	48	48	49	36
pH	6-9	6-9		7,8	7,8	8	7,9

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu näitajatest ilmneb, vastavad kõik toodud 2024. a heitvee väljundnäitajad nõuetele.

Pühajärve reoveepuhasti suublaks on Lannusaare kraav, suubla kood VEE1008301, mis suubub väikesese ja madalasse Kukemäe järve VEE2104500.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 50 m biotiikide välispiirist vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, kuna biotiigid on aktiivses kasutuses ja täidavad järelpuhasti ülesandeid. Kuja on tagatud, kuid piirdeaiaga ümbritsetud pole.

Kokkuvõttes saab öelda, et Pühajärve RVP seisund on tänase seisuga rahuldav. Negatiivne keskkonnamõju on väheoluline ning puhasti täiustamise ja rekonstrueerimise saame ette näha pikaajalises programmis.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.3.3 Pühajärve küla sademeveesüsteemid

Pühajärve külas Kannistiku asumis sademeveekanaliseerimine puudub ja arendamise kavas seda ka ette ei nähta.

6.4 PUKA ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Puka aleviku reoveekogumisala, pindala 91,4 ha, koormus 1000 ie, on kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie.

Puka aleviku reoveekogumisala ühiskanalisatsiooniga oli aastal 2024 ühendatud 450 inimest ehk 83 RKA piires elavate elanike arvust 543.

Puka alevikus on 2 reoveepumplat ja reoveepuhasti.

Alevikus on põhiliseks teenuse tarbijateks elanikud ning Puka Kool koos kahe lasteaia rühmaga, eraettevõtted on põhiliselt kaubandusettevõtted, Puka kauplus Coop jt.

Ühiskanalisatsioonisüsteemiga on Pukas ühendatud suurem osa aleviku lääneosast, (raudteest läände jääv piirkond), kanalisatsioonisüsteemi väljaehitamist peab jätkama aleviku idaosas, eeskätt Metsa, Metsa põik ja Oja tn piirkonnas. Tööstuse tn piirkonnas on kanalisatsioonitorustik olemas.

Ühiskanalisatsiooniteenusega varustamata eramutel kasutatakse reovee kogumiseks kogumiskaeve, mille seisukorra kohta kohalikul omavalitsusel ja vee-ettevõtjal informatsioon puudub.

6.4.1 Puka aleviku kanalisatsioonivõrk

Puka aleviku isevoolse kanalisatsioonivõrgu kogupikkus tänasel päeval on ligikaudu 6430 m (kaardilt ja teostusjoonistelt mõõdetuna). Sellele lisandub survekanalisatsioonitorustik ca 430 m (vt lisa 4). Survekanalisatsiooni teenindab kaks reoveepumplat.

Puka aleviku ÜVK süsteeme, sealhulgas kanalisatsioonivõrke on rajatud ja rekonstrueeritud sellel sajandil kahes etapis, aastatel 2014-2017, sealhulgas kogu Tööstuse tn piirkond ja Kesk tn.

Amortiseerunud on kanalisatsioonivõrk Ääre tn piirkonnas ning Metsa ja Oja tn piirkonnas vajab ühiskanalisatsioon välja arendamist.

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 4. Joonised.

Allikad: Otepää Veevärk AS, KIK veebileht: rahastatud projektid ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

6.4.2 Puka aleviku reoveepumplad

Kanalisatsioonisüsteemi kuulub kaks reoveepumplat: Nooruse ja Jaama. Reoveepumplad rajati 2017. aastal. Tegemist on kompaktpumplatega, mille seisukord on väga hea. Reoveepumplate asukohad on esitatud lisas 4 joonistel.

6.4.3 Puka reoveepuhasti

6.4.3.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Puka aleviku Pukamõisa reoveepuhasti rekonstrueeriti aastal 2020. Põhiliselt olmereovett puhastav aktiivmudapuhasti asub Puka alevikust läänes Plika külas. Puhastatud heitvesi juhitakse Puka ojja (reoveepuhasti kood PUH0823520). Puhasti on varustatud kahe biotiigiga (kokku 2280 m²), kuid enamasti neid ei kasutata ning puhastatud heivesi juhitakse biotiikidest mööda otse Puka ojja.

Reoveepuhasti põhineb kombineeritud aktiivmuda- ja biokile tehnoloogial. Reovee puhastamine toimub järgmistes etappides:

- -mehaaniline puhastusautomaatvõres;
- -mehaaniline puhastus liivapüüduris;
- -bioloogiline puhastuskombineeritud aktiivmuda-ja biokilepuhastis;
- -fosforiärastus keemilisesadestamise teel;
- -järelpuhastus biotiikides

Jääkmuda käitlemine toimub järgmistes etappides:

- jääkmuda tihendamine mudatihendis (mudamahutis);

Reoveepuhasti koosneb järgmistest elementidest:

- tehnohoone
- liivapüüdur V=10 m³
- kombineeritud aktiivmuda- ja biokilepuhasti
- anoksiline kamber V=20 m³
- õhustuskamber V= 40 m³
- järelsetiti A=7,1 m²/V=11,6 m³
- mudamahuti V=20 m³
- biotiigid (järelpuhastus)
- biotiik 1 A=1160 m²
- biotiik 2 A=1120 m²

Reovesi juhitakse reoveepuhastini asulast isevoelse toruga tehnohoonesse. Tehnohoones paikneb jaotuskaev. Läbi jaotuskaevu voolab reovesi automaatvõresse. Jaotuskaev on varustatud avarii ülevooluga, mida on võimalik kasutada võreseedme ummistuse või hoolduse korral. Reovee mehaaniline puhastus toimub automaatselt võreseedmes. Automaatvõre poolt kogutud praht pressitakse kokku ja juhitakse prügikonteinerisse.

Pärast mehaanilist puhastust liigub reovesi ühtlustusmahutisse.

Lisaks automaatvõrele toimub reoveest ka mehaaniliselt liiva eraldus. Selleks on paigaldatud liivapüüdur. Liivapüüduri sisu läbi segamiseks projekteeritud aeratsioonisüsteem.

Bioloogiline puhastus toimub kombineeritud läbivooluga aktiivmuda- ja sukeltugimaterjaliga biokilepuhastis. Bioloogilise puhastuse osa koosneb anoksilisest kambri, õhustuskambri ja järelsetitist. Perioodiliselt toimib ka anaeroobses mahutis bioloogiline fosforiärastus BioP.

Bioloogiline puhastus on dimensioneeritud selliselt, et reoveepuhasti jõudlusest 50% moodustab läbivooluga aktiivmudapuhasti ja 50% moodustab sukeltugimaterjaliga biokilepuhasti.

Anoksiline kamber on juurdetuleva reovee ja puhastis ringleva vee segunemiseks. Anoksilisse kambri suubub mudaringluse ja mudatagastuse vesi. Anoksilise kambri läbi segamiseks on aeratsioonisüsteem. Mahuti põhjas paiknevad õhujaotustorud, mille külge on kinnitatud jämemull aeraatorid. Õhustuskamber paikneb anoksilise kambri kõrval, kus toimub reovee õhustumine. Õhustuskambrit voolab heitvesi järelsetitisse.

Muda tagastamiseks anoksilisse kambri on järelsetitis mudatagastuspump. Mudatagastuspump töötab perioodiliselt.

Liigmuda eemaldus mudamahutisse toimub mudaeemalduspumbaga, mis töötab perioodiliselt. Järelsetiti pinnale tekkiva muda („kooriku“) eemaldamiseks paigaldatakse järelsetitisse pinnamuda eemalduse pump. Eemaldatav pinnamuda juhitakse anoksilisse kambri.

Järelsetitist juhitakse heitvesi proovivõtukaevu.

Mudamahutisse pumbatakse puhastusprotsessi käigus tekkiv liigmuda protsessimahutist. Mudamahutit tuleb perioodiliselt tühjendada. Mudamahutit tühjendatakse paakautoga. Tihenenud muda viiakse edasiseks käitluseks – tahendamiseks, Otepää reoveepuhastile.

Fosforiärastussüsteem koosneb kemikaalikanistrist ja dosaatorpumbast. Kemikaal doseeritakse õhustuskambri spetsiaalse voolikuga.

Reoveepuhasti territooriumil paikneb kaks biotiiki. Biotiik 1 veepeegli pindala on 1160 m² ja biotiik 2 veepeegli pindala on 1120 m². Biotiigid töötavad järelpuhastina enamasti ülekoormuse tingimustes, sel juhul juhitakse osa reoveest juba jaotuskaevust otse biotiiki.

Setted ja tihendatud muda veetakse Otepää reoveepuhastile tahendamisele.

Nii puhastusseadmete kompleksi kui biotiike ümbritseb eraldi piirdeaed (põhipuhasti ja biotiikide vahele jääb sõidutee)

Allikad: AS Otepää Veevärk antud info, Konsultandi kohapealne vaatlus, veekasutuse aruanne 2024



Joonis 6-7 Puka reoveepuhasti välisilme (protsessimahutid asuvad maa all)



Joonis 6-8 Puka (Pukamõisa) reoveepuhasti 1. biotiik

6.4.3.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Puka reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/325403, mis kehtib alates 01.11.2021 tähtajatult

Vastavalt veeloale on Puka RVP-st suublasse juhitud lubatud vooluhulk 35 000 m³/a. Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- heljum : 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor : 2,0 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Puka RVP suurimad ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijatest juriidilised isikud on vallaasutused, kellest suurima osakaalu moodustavad Puka Kool (Lasteaed), ning eraettevõtetest toidukauplus Coop Puka jt.

Puka reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-7 Puka RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	320	16	95
Heljum	480	12	97,5
N _{üld}	52	14	73,1
P _{üld}	6,6	0,53	92
KHT	760	26	96,6

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Nagu tabelandmetest näha, töötab Puka reoveepuhasti efektiivselt. Reovee sisendi suhteliselt kõrged näitajad annavad tunnistust, et ka infiltratsioon torustikku on talutaval tasemel (vt lisa 2).

Järgnevalt 2024. a väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-8 Puka reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/L.VV/325403	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	22	6,6	16	8,2
Heljum	35	35	mg/l	15	10	12	17

N _{üld}	60	60	mgN/l	36	19	14	20
P _{üld}	2	2	mgP/l	1,2	0,45	0,53	0,77
KHT	125	125	mgO ₂ /l	56	21	26	34
pH	6-9	6-9		7,8	7,6	7,3	7,3

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu näitajatest näha, oli 2024. a näitajad kõik normi piires ning uus reoveepuhasti töötab hästi.

Puka reoveepuhasti suublaks on veeloa järgi Puka oja, mis omakorda suubub Purtsi jõkke. Puka oja suubla kood on VEE1013400.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 100 m vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus (edaspidi määrus nr 31) ning see on tagatud.

Puhastikompleksi ümber on piirdeaed, mis aga ei kata kogu kuja ulatust.

Kokkuvõttes saab öelda, et Puka RVP töötab tänase seisuga üldjoontes hästi.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, OÜ AS Otepää Veevõrk info, Konsultandi kohapealne vaatlus

6.4.4 Puka sademeveesüsteemid

Puka alevikus täna sademeveesüsteem puudub. Näeme aga sademeveetorustiku rajamise Kooli piirkonda, kus see on vajalik. Perspektiivne sademevee suubla on Ääre tn 9a asuv tiik.

6.5 SANGASTE ALEVIKU ÜHISKANALISATSIOON

Sangaste reoveekogumisala, pindala on 18.4 ha, koormus 234 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie..

Sangaste aleviku reoveekogumisala ühiskanalisatsiooniga oli aastal 2024 ühendatud 194 inimest ehk 83% RKA piires elavate elanike arvust, milleks on 234 inimest.

Sangaste alevikus on 1 reoveepumpla ja reoveepuhasti.

Alevikus on põhiliseks teenuse tarbijateks elanikud ning eraettevõtted, sealhulgas pood, Rukki Maja hotell ja restoran.

Ühiskanalisatsioonisüsteemiga on Sangastes ühendatud suurem osa alevikust (RKA piirkonnas), ühiskanalisatsioon puudub Mäe tee piirkonnas.

Ühiskanalisatsiooniteenusega varustamata eramutel kasutatakse reovee kogumiseks kogumiskaeve, mille seisukorra kohta kohalikul omavalitsusel ja vee-ettevõtjal informatsioon puudub.

6.5.1 Sangaste aleviku kanalisatsioonivõrk

Sangaste aleviku isevoolse kanalisatsioonivõrgu kogupikkus tänasel päeval on ligikaudu 1890 m (kaardilt ja teostusjoonistelt mõõdetuna). Sellele lisandub survekanalisatsioonitorustik ca 250 m (vt lisa 4). Survekanalisatsiooni teenindab üks reoveepumpla.

Aleviku ühiskanalisatsioon on rajatud ca 40-50 aastat tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu täielik rekonstrueerimine. Käesolevas töös näeme Sangaste aleviku kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimistööd ette pikaajalises programmis.

Allikad: Otepää Veevärk AS info ning Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

Olemasolevate ja perspektiivsete kanalisatsioonitorustike asukohad on esitatud Lisa 4. Joonised.

6.5.2 Sangaste aleviku reoveepumplad

Kanalisatsioonisüsteemi kuulub üks reoveepumpla, mis on rajatud 2008. aastal. Tegemist on kompaktpumplaga, mille tootlikkus on kuni 7 m³/h. Reoveepumpla asukoht on esitatud lisa 4 joonistel.

6.5.3 Sangaste reoveepuhasti

6.5.3.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Sangaste aleviku reoveepuhasti rajati 2008. aastal. Tegemist on biopuhastiga Fil D'EAU, mis koosneb võrekaevust, septikust (50 m³), biopuhastist ja järelsetitist (15 m³).

Reoveepuhasti koosseisu kuulub tehnohoone ning kaks biotiiki (kogupindala 1500 m²). Territoorium on piiratud aiaga ning olemas on juurdepääsutee.

Kahjuks tänase seisuga reoveepuhasti põhipuhasti osa seisab (on tööst väljas) ning reovesi läbib üksnes biotiigid. Teostatud on uuringud reoveepuhasti tehnoloogilise osa seadistamiseks ja taaskäivitamiseks. Reoveepuhasti on amortiseerunud ja vajab rekonstrueerimist.

Allikad: AS Otepää Veevärk antud info, Konsultandi kohapealne vaatlus, veekasutuse aruanne 2024



Joonis 6-9 Sangaste reoveepuhasti välisilme

6.5.3.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Sangaste reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/328484, mis kehtib alates 20.05.2020 tähtajatult

Vastavalt veeloale pole Sangaste RVP-st suublasse juhitav lubatud vooluhulk limiteeritud.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 40 mg/l;
- heljum : 35 mg/l;
- KHT: 150 mg/l;

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse:

- üldfosfor;
- üldlämmastik.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Alevikus on põhiliseks teenuse tarbijateks elanikud ning ettevõtted, sealhulgas 86 kohaga Sangaste Hooldekodu, mis kuulub Lõuna-Eesti Hooldekeskusele, pood, Rukki

Maja hotell ja restoran. Lasteaeda ega teisi haridusasutusi alevikus teadaolevalt enam pole.

Sangaste reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-9 Sangaste RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	320	9,8	96,9
Heljum	280	30	89,3
N _{üld}	76	8,7	88,6
P _{üld}	7,7	0,81	89,5
KHT	710	56	92,1

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Nagu tabelandmetest võiks järeldada, töötab Sangaste reoveepuhasti justkui efektiivselt, kuid nagu eelnevalt märgitud, põhipuhasti täna sisuliselt ei tööta ja puhastus toimub vaid biotiikides.

Järgnevalt 2024. a väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-10 Sangaste reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/328484	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	9,8	11	11	34
Heljum	35	35	mg/l	30	15	15	60
N _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgN/l	8,7	8,3	8,3	12
P _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgP/l	0,81	1,3	1,3	1,3
KHT	150	150	mgO ₂ /l	56	22	22	120
pH	6-9	6-9		7,6	7,9	7,9	8,4

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu tulemustest näha, ületas 2024. a norme heljumi näitaja IV kvartalis.

Sangaste reoveepuhasti suublaks on veeloa järgi Tiigikraav, mis omakorda suubub Väike-Emajõkke. Tiigikraavi suubla kood on VEE1008236.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 100 m vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus (edaspidi määrus nr 31) ning see on tagatud.

Puhastikompleksi ümber on piirdeaed, mis aga ei kata kogu kuja ulatust.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, OÜ AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus

6.5.4 Sangaste sademeveesüsteemid

Sangaste alevikus on vanade kaartide põhjal löik sademeveetorustikku Nooruse tn kortermajade, Nooruse tn 1 ja 3 piirkonnas. Lõigu pikkus on ligikaudu 180 m ning torustik peaks suubuma läänesuunas asuvasse lokaalsesse kraavi, kuid rajatise seisundist ja perspektiividest puudub ülevaade.

6.6 KEENI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Keeni reoveekogumisala pindala on 20.5 ha, koormus 400 ie. RKA on kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131: Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie.

Keeni külas oli aastal 2024 ühiskanalisatsiooniga liitunud 89% ehk 298 inimest küla 335-st elanikust.

Keeni külas on lisaks isevoolese kanalisatsioonitorustikule reoveepuhasti.

Juriidilistest isikutest tarbijad on Keeni Põhikool ning samuti samas hoonekompleksis kolm lasteaiarühma. Eraettevõtted on põhiliselt teenindustevõtete iseloomuga: Keeni Coop kauplus ning baar-meelelahutusasutus „Keeni Punker“.

6.6.1 Keeni kanalisatsioonivõrk

Keeni küla isevoolese kanalisatsioonivõrgu pikkuseks on ca 3130 m. Survekanalisatsioon ning ka reoveepumplad külas puuduvad.

Ühiskanalisatsioon on rajatud ca 45-50 aastat tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine, mille näeme ette pikaajalises programmis. Olemasoleva torustiku asukohad ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikad: AS Otepää Veevärk, Konsultandi kogutud info ja Otepää valla ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

6.6.2 Keeni küla reoveepuhasti

6.6.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Keeni küla reoveepuhasti rajati 2008. aastal. Analoogselt Sangaste aleviku reoveepuhastile on tegemist biopuhastiga Fil D`EAU, mis koosneb võrekaevust, septikust (50 m³), biopuhastist ja järelsetitist (15 m³). Reoveepuhasti koosseisu kuulub tehnohoone ning kaks biotiiki (kogupindala 1000 m²). Territoorium on piiratud aiaga ning olemas on juurdepääsutee. Reoveepuhasti projekteeritud reostuskoormus 300...350 ie. Koostöös ettevõttega Keskkond & Partnerid on planeeritud 2026.a reoveepuhasti rekonstrueerida. Hetkel toimub reovee puhastus vaid biotiikide osalusel.



Joonis 6-10 Keeni reoveepuhasti tehnohoone



Joonis 6-11 Keeni puhasti protsessimahutid on rajatud maa-alustena

6.6.2.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Keeni reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/328484, mis kehtib alates 20.05.2020 tähtajatult.

Vastavalt veeluale pole Keeni RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk normeeritud.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 2 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l;

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisas 2.

Keeni RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on elanikud ja eelnevalt korduvalt loetletud juriidilised isikud.

Keeni reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-11 Keeni RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	5400	46	99,1
Heljum	6900	33	99,5
N _{üld}	170	37	78,2
P _{üld}	24	3,7	84,6
KHT	10 000	160	98,4

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et arusaamatult kõrged on puhastisse siseneva reovee näitajad. Kuna suurem osa väljundnäitajatest ei vasta nõuetele, pole asjakohane rääkida puhastusastmest ja -võimest.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-12 Keeni reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/328484	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	70	44	44	46

Heljum	35	35	mg/l	27	31	31	33
Nüüd	60	60	mgN/l	25	25	25	37
Püüd	2	2	mgP/l	2,6	3	3	3,7
KHT	125	125	mgO ₂ /l	160	110	110	160
pH	6-9	6-9		7,5	7,6	7,6	7,7

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu analüüsitulemustest ilmneb, ei vasta suur osa 2024. a heitvee väljundnäitajad, sealhulgas orgaaniliste ainete sisaldus, nõuetele. Lähikuud kuni aasta näitavad, kas reoveepuhasti on võimalik tänaste seadmete baasil korrektselt tööle saada.

Keeni reoveepuhasti suublaks on Savisaare kraav (Kõrgemäe-1), mis suubub Kõrgemäe kraavi. Suubla kood on VEE1011607.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond suhteliselt kaitstud põhjaveega alale. Savisaare kraav ehk maaparandussüsteemi nimetuse järgi Kõrgemäe-1, on maaparandussüsteemi eesvooluks. Kuna aga veeloa alusel pole väljalasu vooluhulk Keskkonnaameti poolt piiratud ja moodustab ligikaudu 26 m³/d, võime lugeda reoveepuhasti väljalasu mõju maaparandussüsteemile väheoluliseks. Planeeritav Keeni sademevee suubla – Keeni oja ei ole aga Savisaare kraavi ega Kõrgemäe kraaviga seotud, nende vahele jääb veelahkmeala.

Reoveepuhasti kuja on 100 m biotiikide välispiirist vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, kuna biotiigid on aktiivses kasutuses ja täidavad järelepuhasti ülesandeid. Kuja on tagatud, kuid puhastit ümbritsev piirdeaed seda täielikult ei kata.

Kokkuvõttes saab öelda, et Keeni RVP seisund on tänase seisuga mitterahuldav. Reoveepuhastust põhipuhastis ei toimu, kuid kuna seadmed on tehniliselt korras, võime loota nende taas tööle seadistamisele.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.6.3 Keeni küla sademeveesüsteemid

Keeni külas on täna teadaolevalt lühike sademeveetorustiku lõik, ligikaudu 110 m, olemas Põhikooli juures, viimasest lõunas, kuid probleem sademete tagajärjel tekkiva liigveega Põhikooli ümbruses on jätkuv. Kavandame Põhikooli piirkonda olemasoleva sademevee torustiku lõigu rekonstrueerimise ning sademeveetorustiku pikendamise koos väljalasu rajamisega Keeni pargis asuvasse Keeni oja paisutiiki. Maksimaalne süsteemi arvutuslik vooluhulk on ligikaudu 6 m³/h (10 minuti jooksul, 10 l/s ehk 0,01 m³/s 10 minuti vältel), mis on täielikus vastavuses Keeni oja vastuvõtuvõimega.

6.7 SIHVA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Sihva reoveekogumisala pindala on 15.4 ha, koormus 330 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131, Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie.

Sihva külas oli aastal 2024 ühiskanalisatsiooniga liitunud 80% ehk 252 inimest küla 315-st elanikust.

Juriidilistest isikutest tarbijad on Sihva külas asuv Pühajärve Põhikool ning samuti samas hoonekompleksis kolm lasteaiarühma.

Sihva külas on lisaks isevoolsele kanalisatsioonivõrgule reoveepuhasti.

6.7.1 Sihva kanalisatsioonivõrk

Sihva küla isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkuseks on 1830 m. Survekanalisatsioonitorustikku ega reoveepumplaid Sihva küla ühiskanalisatsioonisüsteemis ei ole. Küla kanalisatsioonivõrk on ehitatud ca 40 a tagasi. Torustike materjal on keraamika. Sihva küla kanalisatsioonivõrk on amortiseerunud ning vajab rekonstrueerimist. Olemasoleva torustiku asukoht ja läbimõõdud on esitatud lisa 4 joonistel. Tänapäevaks on välja ehitatud ka Kondi piirkonna ühiskanalisatsioonitorustikud, kuid antud piirkonna ÜVK operaator ja taristu omanik on AS Emajõe Veevärk.

Lisaks amortiseerunud reoveekanalisatsiooni võrgule on probleemiks Voki vkt 3 kortermaja juurest alguse saav ja enne reoveepuhastisse suundumist n-ö ühisvoolsele kanalisatsioonitorustikku suubuv lokaalne sademeveetorustik (vt ka lisa 4, joonis). Tööde käigus näeme ette antud sademeveesüsteemi lahkvoolseks ümber ehitamise ja eraldi väljalasu rajamise Voki oja.

Allikad: AS Otepää Veevärk ja Konsultandi kogutud info

6.7.2 Sihva reoveepuhasti

6.7.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Sihva küla reoveepuhastiks on 2007. aastal rajatud ja paigaldatud kompaktpuhasti Fil d' Eau, mis koosneb anaeroobsest eelsetitist (raudbetoonrõngastest septik üldmahuga 60m³), aereeritavast biofiltrist, milles on raamidele paigaldatud tekstiilist kunstkiud, mis on biokilekandjaks ja tsirkulatsioonipumbaga varustatud järelsetitist. Puhastis toimub ka lämmastiku bioloogiline ärastus: aereeritavas biofiltris lämmastikuühendid nitrititseeruvad ja aktiivmudaemulsiooni retsirkulatsioonil anaeroobsesse eelsetitisse toimub viimases denitrifikatsioon ja gaasilise lämmastiku eraldumine. Biotiigid kogupindalaga ca 1800 m² on kasutusel ainult avariilistel juhtudel. Reoveesuublaks on Voki oja.

Reoveepuhasti koosneb kahest liinist. Heitveemuda kogutakse mudamahutisestihendisse. Igapäevaselt biotiike järelpuhastina ei kasutata, vaid juhitakse põhipuhastis töödeldud heitvesi otse Voki oja.



Joonis 6-12 Sihva reoveepuhasti välisvaade, esiplaanil anaeroobne eelsetiti ja biofilter



Joonis 6-13 Sihva reoveepuhasti pumbaga järelsetiti

6.7.2.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Sihva reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/329331, mis kehtib alates 13.04.2023 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Sihva RVP-st suublasse juhitud lubatud vooluhulk 10 000 m³/a.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 2 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Sihva reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-13 Sihva küla RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	580	7,3	98,7
Heljum	260	34	86,9
N _{üld}	41	34	17,1
P _{üld}	7,9	1,9	75,9
KHT	970	180	81,4

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Tabelandmete järgi on puhasti efektiivsus orgaanilise reostuse suhtes tinglikult tagatud, nõrgem on efektiivsus toiteainete: fosfori ja lämmastiku, eriti viimase eemaldamisel.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-14 Sihva reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/329331	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	15	7,3	5,9	6,2
Heljum	35	35	mg/l	33	34	30	31
N _{üld}	60	60	mgN/l	21	34	30	66
P _{üld}	2	2	mgP/l	2	1,9	2,3	4,9
KHT	125	125	mgO ₂ /l	51	180	29	81
pH	6-9	6-9					

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu andmetest näha, ei tule reoveepuhasti toime eeskätt toiteainete: fosfori ja lämmastikuärastusega, kuid kohati on probleeme ka orgaaniliste ainete, eeskätt KHT eraldamisel.

Sihva reoveepuhasti suublaks on veeloa järgi Voki oja, Voki oja, mis suubub Väike Emajõkke (vahemik lähtest Pringi-Restu teeni 23136). Väike Emajõgi on antud lõigul riigi poolt korrashoitav ühiseesvool, 3100820040000 / ehitis 001.

Voki oja suubla kood on VEE1008800.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 50 m vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, Kuja on tagatud, puhasti on varustatud piirdeaiaga.

Kokkuvõttes saab öelda, et Sihva RVP seisund on tänase seisuga pigem rahuldav, kuiginõutud heitvee normid ei ole mitmete komponentide (KHT, ÜldN ja üldP) tagatud.

Kuna reoveepuhasti on suhteliselt uus ja projekteeritud Eesti ettevõtte Keskkond & Partnerid OÜ poolt, eeldame, et viimastega koostöös on võimalik reoveepuhasti uuendada ja korrektselt tööle seadistada. Teisel juhul tuleb järgnevas ÜVK arendamise kavas näha ette uue reoveepuhasti rajamine lühiajalises programmis.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info ja materjalid, kohapealne vaatlus.

6.7.3 Sihva küla sademeveesüsteemid

Sihva külas on tänase seisuga ligikaudu 250 m sademeveetorustikku, mis saab alguse Voki vkt 3 kortermaja piirkonnast ja suundub enne reoveepuhastit (enne Restu-Sihva maanteed) reoveekanaliseerimistorustikku, muutes viimase ühisvoolseks ja koormates asjatult reoveepuhastit. Näeme ette lahkvoolse sademeveekanaliseerimise ja eraldi Voki oja väljalasu rajamise lühiajalises programmis.

6.8 KOMSI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Komsi külal puudub kehtestatud reoveekogumisala.

Komsi külas oli aastal 2024 ühiskanaliseerimisega liitunud 73% elanikest ehk ligikaudu 63 inimest.

Komsi külas on vaid iseveolne kanalisatsioonitorustik ja reoveepuhasti.

Teenuse tarbijateks on elanikud ja hooldekodu.

6.8.1 Komsi kanalisatsioonivõrk

Komsi küla iseveolse kanalisatsioonivõrgu pikkuseks on 1660 m. Pikkus on tingitud reoveepuhasti kaugusest küla keskusest, ligi 600 m. Kanalisatsioonisüsteem on rajatud 1960.-ndatest kuni 80.-ndate aastateni ning on amortiseerunud. Pikemas perspektiivis näeme ette Komsi ühiskanaliseerimise ühendamise Puka kanalisatsioonivõrku ning Komsi kanalisatsioonivõrgu laiendamise ka küla kaguossa, Tammemäe kinnistute piirkonda.

Olemasoleva torustiku asukoht on esitatud lisa 4 joonistel. Läbimõõtude ja materjali kohta andmed puuduvad.

Allikad: AS Otepää Veevärk, Konsultandi kogutud info ja Otepää valla ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030

6.8.2 Komsa reoveepuhasti

6.8.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Komsa küla Reoveepuhastiks on kaks biotiiki kogupidalaga umbes 1000 m². Heitvesi suubub Mooritsa oja, mis ligikaudu 135 m peale sissevoolu muutub maaparandussüsteemi eesvooluks: Aakre-1. Kuna Komsa reoveepuhasti heitvee väljalasuvooluhulk on täna üle kahe korra väiksem veeloas lubatust, ei ole väljalasuvoolu mõju maaparandusobjektile oluline. Mooritsa oja on kogu piirkonnas halvas seisundis, kinni kasvanud ning vajab lisaks raie- ja niitmistegevusele tõenäoliselt ka süvendamist. Samal ajal tagab tänane olukord heitvee puhastamiseks täiendava pinnasfiltri olemasolu.

6.8.2.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Komsa reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/325403, mis kehtib 01.11.2021 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Komsa RVP-st suublasse juhitav lubatud vooluhulk 2000 m³/a.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6); pH maks (9);
- BHT₇: 40 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 150 mg/l;
- üldfosfor: saasteaine, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse;
- üldlämmastik: saasteaine, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisas 2.

Komsa RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on elanikud.

Komsa reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-15 Komsa küla RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	40	3,6	91
Heljum	30	14	53,3
N _{üld}	19	19	0
P _{üld}	5,2	2,3	55,8
KHT	150	14	90,7

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Tabelandmete järgi on tegemist väga lahja reoveega, mis annab tunnistust infiltratsioonist torustikku. Antud juhul pole ka puhasti efektiivsusest suurt mõtet

rääkida, sest juba sisenev reovesi on praktiliselt lubatud saasteainete piires. Biogeenide ehk toiteainete osas on puhastusaste tavapäraselt madal.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-16 Komsu reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/325403	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	0	5,7	5,7	5,7
Heljum	35	35	mg/l	2,3	5,2	5,2	5,2
N _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgN/l	8,9	7,7	7,7	7,7
P _{üld}	Ei normeerita	Ei normeerita	mgP/l	0,52	1	1	1
KHT	150	150	mgO ₂ /l	0	0	0	0
pH	6-9	6-9		7,8	7,6	7,3	7,3

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Kahjuks peab ütlema, et nende („Ideaalsete“) näitajate põhjal ei ole võimalik hinnata ei heitvee reaalsel kontsentratsiooni ega reoveepuhasti (biotiikide) efektiivsust. Selge on see, et Komsu külla tuleb rajada kas korralik kaasaegne biopuhasti või ühendada perspektiivis Komsu ühiskanalisatsioon Puka kanalisatsioonisüsteemiga.

Komsu reoveepuhasti suublaks on veeloa järgi Mooritsa oja (VEE1013301), mis muutub veidi üle 100 m peale heitvee väljavoolu maaparandussüsteemi eesvooluks Aakre-1.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Maaparanduslikus mõistes on heitvee (kaudseks) suublaks maaparandusehitis Aakre-1. Maaparandusehitise seisund on mitterahuldav, kohati on selle asukoht kinnikasvamise ja läbimatu maastiku tõttu raskesti tuvastatav. Mooritsa oja vajab nii täielikku puhastust kõrghaljastusest, võsast ja heintaimedest kui perspektiivis regulaarset hooldust.

Reoveepuhasti kuja on 100 m vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, Kuja on tagatud.

Kokkuvõttes saab öelda, et Komsu RVP üldine seisund ja eesvool on tänase seisuga mitterahuldav, väljundheitvee nõuded on täidetud üksnes seetõttu, et siseneva reovee saasteainete kontsentratsioonid on väga madalad.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi paikvaatlus info ning Maa- ja Ruumiamet

6.8.3 Komsu küla sademeveesüsteemid

Komsu külas puuduvad sademeveesüsteemid. Sademevett immutatakse vajadusel koha peal või juhitakse lokaalsetesse kraavidesse.

6.9 NÕUNI KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Nõuni reoveekogumisala pindala on 26.8 ha, koormus 600 ie, kehtestatud Keskkonnaministri 15.02.2019 käskkirjaga nr 1-2/19/131 Reoveekogumisalad reostuskoormusega alla 2000 ie.

Nõuni külas oli aastal 2024 ühiskanalisatsiooniga liitunud 68% ehk 141 inimest reoveekogumisala 207-st elanikust.

Nõuni külas on lisaks isevoolsele kanalisatsioonitorustikule, kaks reoveepumplat ja reoveepuhasti.

Juriidilistest isikutest tarbijad on kultuurimaja, raamatukogu ja paar teenindustevõtet, kauplus jt.

6.9.1 Nõuni kanalisatsioonivõrk

Nõuni küla isevoolse kanalisatsioonivõrgu pikkuseks on ca 2100 m, survekanalisatsioonitorustiku pikkus 1080 m ning seda teenindavad kaks reoveepumplat.

Ühiskanalisatsiooni rekonstrueeriti aasatel 2011-2012 KIK keskkonnaprogrammi Projekti: Nõuni küla kanalisatsioonitorustiku rekonstrueerimine, raames, mille käigus rajati ja rekonstrueeriti ligikaudu pool olemasolevast ja tänasest Nõuni kanalisatsioonivõrgust ja üks kahest reoveepumplast.

Vanem osa kanalisatsioonivõrgust on rajatud ca 45-50 aastat tagasi ning on käesolevaks ajaks amortiseerunud. Vajalik on kanalisatsioonivõrgu rekonstrueerimine, mille näeme ette pikaajalises programmis. Olemasoleva torustiku asukohad on esitatud lisa 4 joonistel.

Allikad: AS Otepää Veevärk, Konsultandi kogutud info

6.9.2 Nõuni küla reoveepumplad

Nõuni külas on kaks reoveepumplat: Kaasiku (tootlikkus 58 m³/d) ja Kullipesa (tootlikkus 53 m³/d). Kaasiku reoveepumpla rekonstrueeriti 2012. aastal eelkirjeldatud KIK Projekti raames, Kullipesa reoveepumpla rajati 2002. aastal. Tegemist on klaasplastist reoveepumplatega.

Reoveepumplate asukohad on esitatud lisa 4 joonistel.

6.9.3 Nõuni küla reoveepuhasti

6.9.3.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Nõuni küla reoveepuhasti koosneb:

- mehaanilise võrega võrekaevust, kolmekambrilisest septikust (20 m³);
- nõrgbiofiltrist (BIOCLERE B-150, filterseade kontrolloriga 168 FA);
- kahest biotiigist (kogupindala 3940 m²).

Heitvesi juhitakse biotiigist Kintsli oja. Hetkel toimub operaatori, Otepää Veevärk AS-i esindaja sõnul reovee puhastus vaid biotiikide osalusel. Puhasti kompleks on ümbritsetud piirdeaiaga, kuid aed ei hõlma biotiike.



Joonis 6-14 Nõuni reoveepuhasti mittetöötav nõrgbiofilter ja selle taga asuvad biotiigid

6.9.3.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Nõuni reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/329487, mis kehtib alates 25.07.2024 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Nõuni RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk 1656 m³ kvartalis.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 2 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l;

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Nõuni RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on elanikud ja juriidilised isikud: kultuurimaja, raamatukogu ja paar teenindustevõtet, kauplus jt.

Nõuni reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-17 Nõuni RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	490	22	95,5
Heljum	220	12	94,5
N _{üld}	78	2,8	96,4
P _{üld}	11	0,96	91,3
KHT	1000	60	94

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et puhastusefekt justkui toimib, kuigi töötavad vaid biotiigid. Ka puhastisse siseneva reovee näitajad on suhteliselt adekvaatsed ning ei näita olulist infiltratsiooni.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-18 Nõuni reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/329487	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	17	22	5,4	10
Heljum	35	35	mg/l	14	12	15	7,5
N _{üld}	60	60	mgN/l	14	2,8	19	31
P _{üld}	2	2	mgP/l	1,7	0,96	4,1	4,8
KHT	125	125	mgO ₂ /l	45	60	54	88
pH	6-9	6-9		7,3	8,1	7,5	7,9

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu analüüsitulemustest ilmneb, ei vasta 2024. a heitvee väljundnäitajatest nõuetele vaid üldfosfor III ja IV kvartalis, mis on ka arusaadav, sest biotiikides ongi biogeenide puhastusaste reeglina madal. Tegelikult vajab Nõuni küla uut kaasaegset reoveepuhastit, mille antud töös, pikaajalises programmis ka ette näeme.

Nõuni reoveepuhasti suublaks on Kintsli oja (suubla kood VEE1036600), mis suubub Elva jõkke, Elva Kaarnaajani, veekogumi kood 1036500_1. Kintsli oja on kaugel Nõuni heitveesuublast allavoolu maaparandussüsteemi eesvool Nõuni-4, süsteemi kood: 2103660010040/001. Maaparandussüsteemide eesvool Nõuni-4 asub Nõuni reoveepuhasti väljalasust ligikaudu 1,5 km kaugusel, mistõttu me selle reaalse mõjuga maaparandussüsteemile antud juhul ei arvesta. Lisaks on Nõuni reoveepuhasti hüdrauliline väljundkoormus ligikaudu kaks korda madalam keskkonnaloas lubatust ning sademeveesüsteeme Nõuni külas ei ole ning ei kavandata.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 100 m biotiikide välispiirist vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31, kuna biotiigid on aktiivses kasutuses ja täidavad järelpuhasti ülesandeid. Kuja on tagatud, kuid puhastit ümbritsev piirdeaed seda täielikult ei kata.

Kokkuvõttes saab öelda, et Nõuni RVP seisund on tänase seisuga mitterahuldav ning küla vajab uut reoveepuhastit. Reoveepuhastust põhipuhastis ei toimu, kuid heitvee väljundnäitajad (va üldfosfor) vastavad määruse nr 61 nõuetele.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030.

6.9.4 Nõuni küla sademeveesüsteemid

Nõuni külas sademevee kogumis- ja äravoolusüsteemid puuduvad ning nende järele puudub ka otsene vajadus.

6.10 LOSSIKÜLA KÜLA ÜHISKANALISATSIOON

Lossiküla küla tegevuspiirkonnas on ühiskanalisatsiooniteenusega varustatud ligikaudu 15 elanikku ja Sangaste Loss.

6.10.1 Lossiküla kanalisatsioonivõrk

Lossiküla ühiskanalisatsioonivõrk on isevooline. Torustiku pikkus on ligikaudu 1200 m. Torustiku materjalist ja läbimõõtudest andmed puuduvad.

6.10.2 Lossiküla reoveepuhasti ja reostuskoormus

Lossiküla reoveepuhastiks on kaks biotiiki kogupindalaga 800 m².

Lossiküla reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/328484, mis kehtib alates 20.05.2020 tähtajatult.

Vastavalt veeloale pole Lossiküla RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk limiteeritud.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 40 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 150 mg/l.

Saasteained, mille keskkonda viimist loaga ei limiteerita, aga saastetasu arvutatakse:

- üldfosforl;
- üldlämmastik: 60 mg/l.

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Lossiküla RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on elanikud ja üks juriidiline isik: Sangaste Loss.

Lossiküla reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-19 Lossiküla RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	250	4,3	98,3
Heljum	15	6,4	57,3
N _{üld}	50	24	52
P _{üld}	3	0,28	90,7
KHT	130	50	61,5

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et sisenevad reovee näitajad on väga madala kontsentratsiooniga, mistõttu siinkohal puhastusefektist rääkida ei saa. Ilmset toimub ühiskanalisatsioonitorustikku suur infiltratsioon.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-20 Lossiküla reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/328484	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	40	40	mgO ₂ /l	3,6	4,2	4,2	3,7
Heljum	35	35	mg/l	23	17	17	16
N _{üld}	-	-	mgN/l	2,2	4,3	4,3	2,6
P _{üld}	-	-	mgP/l	0,36	0,16	0,16	0,13
KHT	150	150	mgO ₂ /l	21	0	0	42
pH	6-9	6-9		7,3	7,2	7,2	7,2

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Analoogselt Komsu reoveepuhastiga, ei saa antud „Ideaalsete“ näitajate põhjal hinnata ei heitvee reaalselt kontsentratsiooni ega reoveepuhasti (biotiikide) efektiivsust. Selge on see, et Lossiküla külla (Sangaste Lossile) tuleb perspektiivis rajada korralik kaasaegne biopuhasti ning selle peab rajama Sangaste Loss. Ühiskanalisatsiooni tarbivate elanike arv on külas väga väike, 16 inimest.

Lossiküla reoveepuhasti suublaks on Toomemäe kraav (suubla kood VEE1008238), mis suubub esmalt maaparandussüsteemi, Lossikraavi ja seejärel Väike-Emajõkke. Lossikraavi maaparandussüsteemi eesvool Keskuse-Hiiresoo-2, süsteemi kood: 3100820020110-004. Väike-Emajõgi on riiklikult korrashoitav eesvool koodiga: 3100820020000 - 001.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, AS Otepää Veevärk info, Konsultandi kohapealne vaatlus, Maa- ja Ruumiameti kaardirakendus.

6.11 VANA-OTEPÄÄ ÜHISKANALISATSIOON

6.11.1 Kanalisatsioonivõrk

Vana-Otepää küla kanalisatsioonivõrk on valdavas osas ehitatud ca 40 a tagasi. Ca 150 m on kanalisatsioonitorustikust rekonstrueeritud. Vana-Otepää küla kanalisatsioonitorustike kogupikkus on ca 760 m. Torustikud on valdavalt keraamilised läbimõõduks 200 mm.

Rekonstrueeritud kanalisatsioonitorustike materjaliks on plast.

Kogu Vana-Otepää kanalisatsioonivõrk on isevoolne, reoveepumplad puuduvad.

6.11.2 Vana-Otepää reoveepuhasti

6.11.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Vana-Otepää reoveepuhastiks on aastatel 2014-2015 rajatud ning novembris 2015 käiku antud pinnasfilter puhasti. Fosfori eraldus toimub raudsulfaatkoagulandiga. Järelepuhastiks on biotiigid. Tänase seisuga kuuluvad reoveepuhasti ja biotiigid Otepää Lihatööstusele Edgar.

6.11.2.2 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Vana-Otepää reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/325125, mis kehtib alates 05.06.2020 tähtajatult.

Vastavalt veeloale on Vana-Otepää RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk 8000 m³ aastas.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 2 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l;

Reoveebilanss koos tarbijatelt kogutud ja puhastatud reovee vooluhulkadega on esitatud lisa 2.

Vana-Otepää RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on umbes 30 elanikku ja Otepää Lihatööstus Edgar OÜ.

Vana-Otepää reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-21 Vana-Otepää (Lihatööstus Edgar) RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	700	4,9	99,3
Heljum	250	11	95,6
N _{üld}	79	3,1	96,1
P _{üld}	47	3,1	96,1
KHT	1200	15	98,8

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et reoveepuhasti toimib ja puhastusefekt on hea.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-22 Vana-Otepää (Lihatööstus Edgar) reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/325125	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	7,2	4,9	3	3
Heljum	35	35	mg/l	4,3	11	4,3	4,1
N _{üld}	60	60	mgN/l	7,7	3,1	1,5	22
P _{üld}	2	2	mgP/l	1,4	1,2	1,5	1,3
KHT	125	125	mgO ₂ /l	29	15	15	33
pH	6-9	6-9		7,2	7,2	7,1	7,1

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu analüüsitulemustest nähtub, vastavad kõik 2024. a heitvee väljundnäitajad nõuetele ning pinnasfilter-biopuhasti tagab vajaliku efektiivsuse.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 100 m biotiikide välispiirist vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31.

Puhasti suubla on Viinamäe kraav ehk maaparandussüsteemi nimetusega, Kortina-5, kood 2021034000010-001, mis suubub Riidmaa oja. Kraav on puhasti väljundi piirkonnas maaparandussüsteemi eesvool, kuid mõju maaparandussüsteemile on vähe- või ebaoluline, kuna väljundvooluhulk on ligi kaks korda väiksem keskkonnaloas lubatust (lubatud 8000 m³ aastas, aastal 2024 oli tegelik vooluhulk 4635 m³).

Kokkuvõttes saab öelda, et Vana-Otepää RVP on tänase seisuga heas seisundis ja täidab oma eesmärgi.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030 ja MaRu kaardirakendus.

6.12 KÄÄRIKU ÜHISKANALISATSIOON

6.12.1 Kanalisatsioonivõrk

Kääriku küla kanalisatsioonisüsteem teenindab SA Tehvandi Spordikeskus spordikompleksi ja hotelli. Olemasolevatel andmetel elumaju Kääriku Spordikeskuse veevarustussüsteem ei teeninda, v.a üks ühiselamu tüüpi kortermaja, kus elab Spordikeskuse haldusjuhi andmetel neli inimest.

Kogu Kääriku spordikompleksi ühisveevärk ja -kanalisatsioon rekonstrueeriti täielikult aastal 2019, sealhulgas kanalisatsioonitorustik ja reoveepuhasti.

6.12.2 Kääriku reoveepuhasti

6.12.2.1 Reoveepuhasti kirjeldus

Kääriku reoveepuhasti rekonstrueeriti täielikult aastal 2017 läbi viidud üldise ÜVK rekonstrueerimise käigus. Reoveepuhasti operaator on AS Emajõe Veevärk, torustikke haldab SA Tehvandi Spordikeskuse haldusüksus.

Tegemist on läbivoolu aktiivmudapuhastiga.

Reoveepuhasti koosneb järgmistest üksustest ja rajatistest:

- Sissevoolukaev;
- Automaatvõre;
- Ühtlustusmahuti 20 m³;
- Bio P ehk anaeroobne mahuti (7 m³);
- Anoksi- ehk denitrifikatsioonimahuti (22 m³);
- Aerotank ehk nitrifikatsioonimahuti (53 m³);
- Järelsetiti (12 m³).

Lisaks bioloogilise fosforiärastusele toimub süsteemis ka keemiline fosforiärastus kemikaaliga raudsulfaat. Kemikaali doseeritakse aerotanki.

Mudatagastus toimub järelsetitist anaeroobsesse mahutisse. Liigmuda pumbatakse mudatihendisse (25 m³).

Järelpuhastina on kasutatavad kaks biotiiki, kogumahuga 550 m². Puhastile on ette nähtud möödavool nii pärast sissevoolukaevu kui ühtlustusmahutit biotiiki.

Kääriku RVP maksimaalne jõudlus on 380 IE, mis on spordikompleksi perspektiivne maksimaalne jõudlus kompleksi 100%-lisel täituvusel.

Igapäevase kasutuse projektnäitajad on järgmised:

R = 360 ie;

Q_{keskm} = 71,0 m³;

Q_{max tavapärane} = 4 m³/h;

Q_{max, lühiajaline äkk-koormus}: 8,8 m³/h

Kuna tegemist on kinnise reoveepuhastiga ning biotiigid ei kuulu põhipuhastusprotsessi, on reoveepuhasti kuja 50 m.

6.12.2.1 Reoveepuhasti koormus- ja heitveenäitajad

Kääriku reoveepuhasti saasteainete juhtimist suublasse reguleerib veeluba nr L.VV/326000, mis kehtib alates 12.10.2022 tähtajatult.

Vastavalt veeluale on Kääriku RVP-st suublasse juhitava heitvee lubatud vooluhulk 14 000 m³ aastas.

Loaga limiteeritud saasteainete kogused on:

- pH min (6) ; pH maks (9);
- BHT₇: 25 mg/l;
- Heljum: 35 mg/l;
- KHT: 125 mg/l;
- üldfosfor: 2 mg/l;
- üldlämmastik: 60 mg/l;

Kääriku RVP ühiskanalisatsiooniteenuse tarbijateks on 4 elanikku ja Kääriku Spordikeskus.

Kääriku reoveepuhasti tõhususe kontrolli ja reoveesisendi näitajad juhuproovi alusel on järgmised, mõõdetud 2024.

Tabel 6-23 Kääriku Spordikeskuse RVP siseneva reovee ja väljuva heitvee analüüsi võrdlevad tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Reoveesisendi väärtus, mg/l	Heitvee väljund, mg/l	Puhastusaste (puhasti tõhusus), %
BHT ₇	760	5,3	99,3
Heljum	260	17	93,5
N _{üld}	93	9,7	89,6
P _{üld}	11	1,1	90
KHT	1300	20	98,5

Allikas: Veekasutusaruanne 2024

Andmetest on näha, et reoveepuhasti toimib ja puhastusefekt on hea.

Järgnevalt 2024. a ametlikud heitvee väljundnäitajad kvartalite lõikes.

Tabel 6-24 Kääriku Spordikeskuse reoveepuhasti väljundi analüüsi tulemused 2024

Saasteaine nimetus	Suurim lubatud sisaldus vastavalt keskkonnaministri määrus nr 61	Suurim lubatud sisaldus vastavalt veeluba L.VV/326000	Ühik	2024 I	2024 II	2024 III	2024 IV
BHT ₇	25	25	mgO ₂ /l	5,8	4	5,3	7,1
Heljum	35	35	mg/l	8,5	14	17	8,8
N _{üld}	60	60	mgN/l	8,5	9,8	9,7	7

P _{üld}	2	2	mgP/l	1,5	0,53	1,1	0,38
KHT	125	125	mgO ₂ /l	22	18	20	37
pH	6-9	6-9		7,6	7,6	7,3	7,8

Allikas: veekasutusaruanne 2024

Nagu analüüsitulemustest nähtub, vastavad kõik 2024. a heitvee väljundnäitajad nõuetele ning reovee biopuhasti tagab vajaliku efektiivsuse.

Eesti põhjavee kaitstuse kaardi alusel jääb piirkond kaitstud põhjaveega alale.

Reoveepuhasti kuja on 50 m biotiikide välispiirist vastavalt Keskkonnaministri 31.07.2019 määrusele nr 31. Tegemist on kinnise süsteemi puhastiga ja biotiigid ei kuulu põhipuhastisse.

Reoveepuhasti suublaks on Savimäe kraav, lähipiirkonnas puuduvad riiklikult korrashoitavad ja maaparandussüsteemi eesvoolud.

Kokkuvõttes saab öelda, et Kääriku RVP on tänase seisuga heas seisundis ja täidab oma eesmärgi.

Allikad: Veekasutusaruanne 2024, Aqua Consult Baltic OÜ, Kääriku reoveepuhasti laiendamine. Ehitusprojekt, 2017, MaRu kaardirakendus.

6.13 KOKKUVÕTE OTEPÄÄ VALLA ÜHISKANALISATSIOONI SEISUNDIST JA PROBLEEMIDEST

Kokkuvõtte Otepää valla asulate ühiskanalisatsioonisüsteemidest, nende seisundist ja probleemidest on toodud järgnevalt.

Eelnevates osades andsime ülevaate ühiskanalisatsiooniteenusega varustatud asulatest ja ühiskanalisatsioonirajatisest-seadmetest. Järgnevalt võtame kokku leitud tähelepanekud ja probleemid. Üldine kokkuvõtte on selline, et süsteemid on nii Otepää linnas, Puka alevikus kui külades suhteliselt uued ja heas seisundis. Üldine tunnus on ka see, et võrgud ja pumplad on suhteliselt heas seisundis, kuid üsna oma kasutusea lõpus on vananevad reoveepuhastid, sealhulgas Otepää, Pühajärve, Komsu, Nõuni jt. Investeeringuid vajavad reoveepuhastid juba lähiajal ning järgmise arendamise kava pika- või isegi lühiajalises investeeringuprogrammis tuleb suure tõenäosusega ette näha ulatuslik tervet valda hõlmav reoveepuhastite rekonstrueerimine.

Otepää linn

1. Reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist, puhastusprotsessi uuringuid ja tehnoloogia uuendamist.
2. Linn vajab olulist lahkvoelse sademeveekanaliseerimise rekonstrueerimist ja laiendamist koos süsteemi toetavate drenaažsüsteemide ja väljalaskude korrastamisega; olemasolevate väljalaskude renoveerimist.

Pühajärve küla

3. Kanalisatsioonivõrk vajab rekonstrueerimist.
4. Reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist.

Puka alevik

5. Alevikus tuleb jätkata ühiskanalisatsioonisüsteemi laiendamist Metsa ja Oja tn piirkonnas ning rekonstrueerimist Ääre tn piirkonnas.
6. Aleviku Kooli piirkonda tuleb rajada sademeveekanaliseerimine.

Sangaste alevik

7. Kanalisatsioonivõrk vajab täielikku rekonstrueerimist.
8. Suhteliselt uus reoveepuhasti vajab taaskäivitamist ja pikas perspektiivis rekonstrueerimist.

Keeni küla

9. Kanalisatsioonivõrk vajab täielikku rekonstrueerimist.
10. Reoveepuhasti vajab taaskäivitamist ja pikas perspektiivis rekonstrueerimist.
11. Põhikooli piirkonna sademeveekanaliseerimine vajab rekonstrueerimist ja pikendamist.

Sihva küla

12. Kanalisatsioonivõrk vajab rekonstrueerimist,
13. Sademeveekanaliseerimine tuleb ehitada lahkvooleks ning rajada eraldi sademevee väljalask.

Komsi küla

14. Kanalisatsioonivõrk vajab rekonstrueerimist.
15. Perspektiivis ühendada vee- ja kanalisatsioonivõrk Puka aleviku võrkudega.

Nõuni küla

16. Kanalisatsioonivõrk vajab jätkuvat rekonstrueerimist.
17. Reoveepuhasti vajab rekonstrueerimist (hetkel toimub puhastus vaid biotiikides).

7 INVESTEERINGUPROJEKTIDE EESMÄRGID JA INVESTEERINGUTE STRATEEGIA

7.1 EESMÄRGID

Eelnevates osades andsime ülevaate Otepää valla keskkonnaseisundist, looduskaitse- ja hoiualadest ning ühisveevarustus- ja –kanalisatsioonirajatistest ja -süsteemidest, sealhulgas nende põhiprobleemidest.

Otepää valla ÜVK-de tegevuspiirkonna ühisveevarustuse ja -kanalisatsiooni investeeringute vajaduste ja nende realiseerimise võimalike alternatiivide välja selgitamisel ja ajakava koostamisel tuleb arvestada:

Tehniliste aspektidega:

- VK-rajatiste, k.a vee- ja kanalisatsioonivõrkude hetkeseisund, renoveerimise ja laiendamise vajadus;
- joogiveetöötuse ja/või selle täiustamise vajadus;
- tuletõrje veevarustussüsteemide olemasolu ja korrasolek, täiendavate tuletõrje veevarustussüsteemide vajadus;
- reoveepuhastite vastavus kaasaja nõuetele, heitvee nõuetelevastavuse tagamine;
- reoveepuhastite rekonstrueerimise või uute reoveepuhastite ehitamise vajadus.

Keskkonnaaspektidega:

- võimalik mõju loodushoiualadele;
- reoveepuhastite heitvee nõuetele vastavuse ja keskkonnanõuete tagamine;
- Heit- ja sademevee väljalaskude võimalik arvestuslik mõju maaparandussüsteemide rajatistele, sealhulgas riiklikult korrashoitavad ja maaparandussüsteemide eesvoolud.

Sotsiaalsete aspektidega:

- Joogiveetöötuse vajadus ja/või täiustamise vajadus, nõuetele vastava joogivee kättesaadavus elanikele;
- Tuletõrje veevarustussüsteemide olemasolu ja korrasolek

Majanduslike aspektidega:

- Otepää valla ja AS Otepää Veevärk rahalised vahendid on valla ühisveevärgi ja -kanalisatsioonimajanduses vajalike investeeringute läbiviimiseks piiratud ning samavõrra on piiratud ka võimalused VK-tariifide suureks ja järsuks tõstmiseks.

Investeeringuprojektide väljatöötamisel tuleb lähtuda tegevuspiirkonna(dade) ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide (ÜVK-süsteemide) seisundist ning järgmistest eeldustest, nõuetest ja seadusandlusest:

- joogivee vastavus sotsiaalministri 24.09.2019. a määrusele nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded“;
- võimalikult lühike tarbevee viibeaeg torustikes (mitte üle 48 tunni);
- suublasse juhitava heitvee vastavus keskkonnaministri 08.11.2019 määrusele nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“;

- Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavaga seatud ülesannete täitmine Otepää valla ühisveevärgi ja –kanalisatsioonisüsteemide rekonstrueerimise ja väljaarendamise abil.
- olemasolevate vee erikasutuse keskkonnalubade (veelubade) nõuete täitmisega.
- Olemasolevate ja/või muuta kavatsetavate reoveekogumisaladega.

7.2 INVESTEERINGUTE STRATEEGIA

7.2.1 Elanikkonna tervis

Elanike tervisega seondub eeskätt joogiveekvaliteet vastavalt sotsiaalministri määrusele nr 61 ja selle tagamine mistahes olukorras – seega tuleb esimese prioriteedina näha vajadusel ette veetöötlusseadmete olemasolu ja vastavus veekvaliteedi tagamiseks ning veeallikate ehk puurkaevude, pumplate ja veetöötlusseadmete korrasolek. Hetkel on ühisveevärgide joogivee kvaliteet tagatud kõigis ÜVK-teenusega kaetud asulates.

7.2.2 Loodushoiualad

Otepää valla ÜVK süsteemid puutuvad täna ja perspektiivis loodushoiu- ja/või maastikukaitsealadega kokku suhteliselt kaudselt, otsene ja negatiivne mõju puudub, suurem osa vallast asub suhteliselt kaitstud või kaitstud põhjaveega aladel.

7.2.3 ÜVK tegevusest tulenevate keskkonnanõuete täitmine

Suurem roll ÜVK süsteemidel loodusele ja keskkonnale on pinnaveeallikatele avaldatav mõju reoveepuhastite väljalaskude poolt. Samas töötab suurem osa valla ühiskanalisatsiooni reoveepuhasteid (negatiivseteks eranditeks täna Pühajärve, Sangaste, Keeni, Sihva) siiski piisava efektiivsusega ning nõuetekohaste näitajateni töödeldud heitvee väljalaskude keskkonnamõju on eesvooludele sh Elva või Väike-Emajõgi, pigem väheoluline.

7.2.4 Taskukohasus

Investeeringute kavandamisel on arvestatud vee- ja kanalisatsioonitariifi piiranguid (maksimaalselt 4%, tegelikult oleme arvestanud kuni 2,5% keskmisest leibkonnaliikme sissetulekust). Saame öelda, et tariifide osakaal jääb 12 aastase perioodi lõpuni alla 2,5% leibkonnaliikme netosissetulekust.

7.2.5 ÜVK tegevuste finantseerimispõhimõtted

Otepää valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamiseks saab kasutada kõige üldisemalt rahastamise vahendeid kolmest allikast:

- Otepää valla kinnitatud vee-ettevõtja, AS Otepää Veevärg;
- Otepää valla eelarve;
- Euroopa Liidu poolt selleks ette nähtud fondid (käesoleval ajal veel Ühtekuuluvusfond, ÜF) ja SA KIK keskkonnaprogramm.

Viimas(t)ega enam finantsanalüüsi koostamisel ei arvestata, sest vee-ettevõtlike üldise jätkusuutlikkuse huvides peavad vee-ettevõtjad olema perspektiivis iseseisva finantseerimisvõimekusega. Kui õnnestub taotleda rahalist abi selleks loodud institutsioonidelt, on see n.ö boonusraha, mitte etteplaneeritud rahastamisallikas.

Lisas 3, investeeringuprojektide tabel, on toodud investeeringuprojektid vastavalt Konsultandi poolt kogutud infole probleemide osas ja teistele tuvastatud vajadustele. Vee-ettevõtja ja võimaliku abi finantseerimisallikaid saab erineval moel rahaliselt toetada või rahastada ka Otepää valla eelarvest, tulenevalt rangelt valla eelarvestrateegiast, heakskiidetuna volikogu Eelarvekomisjonis ning vallavolikogu kinnitatud aastaeelarve alusel. Kõik investeeringud, mis seonduvad AS Otepää Veevõrk poolt olemasolevas ÜVVK AK-s kavandatud arendustegevustega, tuleb täpsemalt planeerida ja üle vaadata iga-aastaselt ning vajadusel korrigeerida samuti kooskõlas eelpoolnimetatud valla eelarvestrateegia ning vee-ettevõtte nõukoguga. Eelnevast tulenevalt, **käesolevas ÜVVK AK-s toodud nelja-aastase lühiajalise investeeringuprogrammi täitmine ei saa olla otseselt ja üheselt kohustuslik ühelegi eelpoolkirjeldatud finantseerimisallikale ja/või institutsioonile.** Programmi täitmist kavandatakse 1-2 aastase tsükli, võimaliku korrigeerimisega iga-aastaselt.

Eraldi oleme välja toonud mahud ja maksumused Otepää linna sademe- ja drenaažveesüsteemide arendamiseks lühiajalises programmis (lisa 3). Ei ole välistatud, et kõiki eraldi tabelis välja toodud töid (maksumusega kokku ligikaudu 1,1 miljonit eurot) realiseerida ei suudeta, kuid programm annab võimaluse valikuks ja prioritseerimiseks.

Otepää linnas on järgmised probleemsed ja arendamise seisukohalt prioriteetsed sademevee (liigvee) piirkonnad:

- Kopli ja Munamäe tänavate piirkond,
- Virulombi tn piirkond,
- Lipuväljaku piirkond,
- Tehvandi tn piirkond jt.

Kopli ja Tehvandi tänavatele on vajalik sademeveekanaliseerimise rajamine; Munamäe, Virulombi tänavatele ning Lipuväljakule on vajalik nii sademevee torustiku rajamine kui olemasoleva torustiku rekonstrueerimine.

Otepää Aedlinnas on sademeveekanaliseerimine välja ehitatud Saare ja Kuuse tänavatel, vajalik on lahkvoolset sademeveetorustikku laiendada Kolga tee ja Kesk tänavale.

Detailselt on ÜVVK investeeringute finantseerimist kirjeldatud lisaks finantsanalüüsi peatükis 9.

7.2.6 Detailplaneeringute koostamine ning ÜVVK arenduste realiseerimine tulenevalt detailplaneeringutest

Detailplaneeringute algatamine ning läbiviimine tuleneb planeerimisseaduse 8. peatükist ning selle §-dest 124 – 129. Tulenevalt planeerimisseaduse § 124 lg (10) on

detailplaneeringu koostamise korraldaja kohaliku omavalitsuse üksus ehk käesoleval juhul Otepää Vallavalitsus. Samuti on Otepää Vallavalitsus detailplaneeringute algataja.

Vastavalt planeerimisseadus § 130 lg (1) võib vald detailplaneeringu koostamisest huvitatud isikuga sõlmida halduslepingu planeeringu koostamise või planeeringu koostamise tellimise üleandmiseks. Samas planeerimisalase tegevuse korraldaja ehk Otepää Vallavalitsus ei või halduslepinguga üle anda planeeringu koostamise korraldamist ja planeeringu koostamisel vajalike menetlustoimingute tegemist.

Detailplaneeringujärgsete ÜVK rajatiste ja objektide väljaehitamise põhimõtted on sätestatud planeerimisseadus § 131, mille alusel:

- (1) Planeeringu koostamise korraldaja on kohustatud oma kulul välja ehitama detailplaneeringukohased avalikuks kasutamiseks ette nähtud teed ja sellega seonduvad rajatised, haljastuse, välisvalgustuse ning tehnorajatised, kui planeeringu koostamise korraldaja ja detailplaneeringust huvitatud isik ei ole kokku leppinud teisiti.
- (2) Planeeringu koostamise korraldaja võib detailplaneeringust huvitatud isikuga sõlmida halduslepingu, millega huvitatud isik võtab kohustuse käesoleva paragrahvi lõikes 1 nimetatud detailplaneeringukohaste rajatiste väljaehitamiseks või väljaehitamiseiga seotud kulude täielikuks või osaliseks kandmiseks.
- (3) Planeeringu koostamise korraldaja peab tagama, et planeeringualalt oleks juurdepääs avalikult kasutatavale teele ning et muid avalikes huvides olevaid tehnorajatisi oleks võimalik nende otstarbe kohaselt kasutada. Sealhulgas peab olema tagatud **ühendus ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga, kui planeeringuala jääb ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise piirkonda.**

Tulenevalt eelnevast, detailplaneeringutega ette nähtud ÜVK rajatiste ja objektide väljaehitamine toimub Otepää vallas reeglina vallavalitsuse ja huvitatud isiku (arendaja) vahel sõmitud arenduslepingu alusel. Arenduslepinguga võtab huvitatud isik kohustuse detailplaneeringukohaste rajatiste väljaehitamiseks või väljaehitamiseiga seotud kulude täielikuks või osaliseks kandmiseks.

7.2.7 Tuletõrjerveevarustuse tagamine

Otepää linnas ja Sihva külas on tuletõrjerveevarustus tagatud (seda saab jätkuvate arenduste käigus perspektiivis täiendada) tuletõrjehüdrantidega. Ülejäänud valla ühisveevärgi või ühisveevärgi tunnustega külades on tulekustutusvee saamine lahendatud (või peaks olema lahendatud) kas maa-aluste mahutitega või aastaringsest kasutatavate ja päästeautole ligipääsetavate tuletõrjerveevõtukohtadega. Nagu peatükis 5 kirjeldatud, on Otepää vallas nõuetekohane arv nõuetekohase kvaliteediga tuletõrjerveevõtukohti tänase seisuga üldjoontes tagatud. Tuletõrjerveevarustuse planeerimisel ja tagamisel tuleb arvestada siseministri 16.02.2021 määruse nr 8 Tuletõrje veevõtukohta ehitusprojektile esitatavad nõuded ning siseministri 18.02.2021 määruse nr 10 Veevõtukohta rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord, samuti standardi EVS 812 erinevate alamnõuetega.

7.3 POTENTIAALSETE ALTERNATIIVIDE KIRJELDUS

7.3.1 Vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveekanaliseerimise torustikud

Vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveekanaliseerimise torustike puhul reaalsed tehnilised alternatiivid Otepää linna, Puka, Sangaste aleviku ja külade torustike lokaalsete laiendamise ja rekonstrueerimise osas puuduvad.

Torustike trasside lõplikud asukohad täpsustuvad erinevates projekteerimisstaadiumites peale topo-geodeetiliste tööde teostamist. ÜVVK AK-s esitatud asukohad on ligikaudsed, muutuda võivad nii täpsed trasside kui nihkuda reoveepumplate asukohad, samuti erineda pikkused (mahud).

Veetorustikud ja olemasolevad amortiseerunud kanalisatsioonitorustikud tuleb rekonstrueerida (uue toru paigaldamine) olemasolevas asukohas – arvestades olemasolevaid liitunud kinnistuid ja kliente. Uute liitujate liitumispunktid tuleb ette näha vastavalt ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniseadusele kuni 1 m kinnistu piirist.

Ehitustehnilises mõistes rekonstrueeritakse kanalisatsiooni- ja sademeveekanaliseerimise torustikud enamjuhtudel lahtise kaeviku meetodil, asendades olemasolevad torud ning vajalikud uued kontroll- ja hoolduskaevud. Veetorustiku ja survekanalisatsioonitorustiku rajamisel on alternatiivideks torustiku paigaldamine kas lahtise kaeviku või kinnisel meetodil (suundpuurimine). Ühise kaeviku võimaluse puhul on mõttekas koos iseoolse ühiskanalisatsioonitorustikuga rekonstrueerida või rajada lahtises kaevikus ka ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni survetorustikud.

7.3.2 Puurkaevpumpjad ja veetöötlusseadmed

Kuivõrd joogiveekvaliteet on Otepää valla ühisveevärgiga kaetud aladel täna kõikjal üldjuhul tagatud, siis veetöötlemise tehnoloogilisi alternatiive ei ole siinkohal põhjust kajastada.

Tehniliseks alternatiiviks on omavahel naabruses asuvate asulate varustamine joogiveega teise asula veehaarderajatise baasil, Otepää vallas on selliseks võimaluseks Komsu ühisveevärgitorustiku ühendamise Puka aleviku ühisveevärgiga, kuna vahekaugus ei ole suur, kuni 1500-2000 m. Otepää linna, Puka, Sangaste alevike ja teiste külade omavahelised vahekaugused on liiga suured, et tasuks kaaluda ja arvutada nende vaheliste ühisveevärkide ühendamise tasuvust. Otepää linna ühisveevärgi kaudu varustatakse joogiveega vahetult linnaga piirnevat Pühajärve küla osa.

7.3.3 Reoveepuhastite rekonstrueerimine

Nagu eelnevalt kirjeldatud, vajavad Otepää valla reoveepuhastitest rekonstrueerimist Otepää linna, Sangaste aleviku, Pühajärve, Keeni, Sihva ja Nõuni külade reoveepuhastid. Neist Otepää linna reoveepuhasti puhul me alternatiivseid variante erilahendusega (kas annus- või läbivoolu bioloogiline aktiivmudapuhasti) reoveepuhastile ei näe. Lahendus töötatakse välja põhi- või tööprojekti käigus.

Väikepuhastitele pakume alternatiive järgnevatel alapeatükkides.

7.3.3.1 Pühajärve küla reoveepuhasti alternatiivid

Käsitleme Pühajärve küla reoveepuhastite tehnoloogilisi alternatiive ehk variante reoveepuhastite valikuks.

Pühajärve reoveepuhasti dimensioneerimisel tuleb lähtuda järgmistest suurustest:

- Elanike arv 2037. aastal 129
- Perspektiivsed ühiskanalisatsiooniga liitujaid 62
- Reostuskoormus (võtame aluseks tarbijate arvu 60-70elanikku) 60-70 ie
- $Q_{\min} = 6 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – ilma infiltratsiooniveeta kuival ajal
- $Q_{\text{keskmine}} = 7 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniveega
- $Q_{\max d} = 9 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniga koos ööpäevase maksimumkoefitsiendiga
- $R = 5 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$; $\text{BHT}_7 = 400 \text{ mg O}_2/\text{l}$

Pühajärve küla reoveekäitlusel analüüsitakse järgmiseid tehnoloogilisi alternatiive:

- Alternatiiv 1 – rajatakse annuspuhasti
- Alternatiiv 2 – rajatakse läbivoolu aktiivmudapuhasti
- Alternatiiv 3 – rajatakse tehasevalmidusega kompaktpuhasti (biokile või biorootorpuhasti).
- Alternatiiv 4 – rajatakse märgala- ehk pinnasfilterpuhasti.

Järgmistes tabelites käsitleme eelloetletud puhasti tehnoloogiliste variantide rajamis- ja kasutuskulusid.

Tabel 7-1 Pühajärve reoveepuhasti erinevate alternatiivide rajamismaksumused

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu-režiimil baseeruv aktiivmudapuhasti	Biokilepuhasti, tehasevalmidusega biorootorpuhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilterpuhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Reoveepumpla rajamine ~ 5-10 l/s	10396	10396	10396	10396
2	Reoveepuhasti tehnohoone ehitus	29703	29703	29703	23762
3	3-kambrilise septiku rajamine (ca' 60 m ³)				11881
4	Reoveepuhasti tehnoloogiliste mahutite ja konstruktsioonide ehitus	32673	32673	32673	4455
5	Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmete ja torustike paigaldus	22277	22277	23762	11881
6	Vertikaalfiltrite ehitus (2500 m ²)				16337
7	horisontaalfiltrite ehitus (1800 m ²)				13366
8	Reoveepuhasti välistorustikud	10396	10396	10396	4455

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu-režiimil baseeruv aktiivmudapuhasti	Biokilepuhasti, tehaselise eelvalmidusega biorootorpuhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilterpuhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega, sh amperaažikulud	17822	17822	17822	14852
10	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldusega	7426	7426	7426	2376
11	Mudatihendusmahuti rajamine, 30 m ³	5941	5941	5941	2970
12	Teenindusplatsi ja juurdesõidutee rajamine	5941	5941	4158	4158
13	Piirdeaia ja väravate rajamine	4455	4455	4455	4455
14	Haljastus- ja heakorratööd	2970	2970	2970	2970
Reoveepuhasti maksumus ilma käibemaksuta		150 000	150 000	149 702	128 314
Ettenägematud kulud 5%		7500	7500	7485	6416
Ehitusuuringud ja projekteerimine 10%		15 000	15 000	14 970	12 831
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimis- ja omanikujärelevalve kuludega		172 500	172 500	172 157	147 561

Järgnevalt ligikaudsed eksploatatsioonikulud.

Tabel 7-2 Pühajärve reoveepuhasti erinevate alternatiivide kasutus- ja eksploatatsioonikulud

Pos nr	Eksploatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Amortisatsioonikulu kokku	7832	8376	9801	8884
1.1	Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5% aastas)	1357	1992	1314	778
1.2	Tehnoloogilised seadmed ja torustikud (5% aastas)	3714	3684	5778	1618
1.3	Elektri ja automaatikaseadmed (10% aastas)	1786	1725	1734	867
1.4	Välise vee- ja kanalisatsioonitorustike amortisatsioon (2,5% aastas)	195	195	195	216
1.5	Kütte- ja ventilatsiooniseadmete amortisatsioon (5% aastas)	780	780	780	780
1.6	Vertikaal- ja horisontaalfiltrite amortisatsioon (8,3%)				4625
2	Heitvee puhastuse otsekulud kokku	2469	2469	7099	4382
2.1	Tööjõukulu	1 200	1 200	8 000	5 000

Pos nr	Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
2.2	Elektrienergia kulu	940	940	660	185
	<i>Elektrienergia ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,17</i>	<i>0,17</i>	<i>0,12</i>	<i>0,03</i>
2.3	Kemikaali kulu	146	146	292	292
	<i>Kemikaali ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,08</i>	<i>0,08</i>
2.4	Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	1 170	1 170	986	657
3	Aasta ekspluatatsioonikulud kokku	10301	10845	16900	13266
4	Ekspluatatsioonikulud 30 a peale	309 030	325 350	507 000	397 980

Nagu eelnevatest tabelitest selgub, on erinevate tehnoloogiate puhul hinnad omavahel võrreldavate kulude ja rajamismaksumustega, kuid ekspluatatsioonikulude osas, eriti pikema aja peale on erilahendusega annus- ja läbivoolubiopuhastid teistest soodsamad. Seda eeskätt tööjõukulu arvel, sest eriprojektiga leitakse üldjuhul sobivaim puhasti antud tingimustele, millega kaasnevad madalamad tööjõukulud.

7.3.3.2 Sangaste aleviku reoveepuhasti alternatiivid

Järgnevalt käsitleme Sangaste reoveepuhastite tehnoloogilisi alternatiive ehk variante reoveepuhastite valikuks.

Sangaste reoveepuhasti dimensioneerimisel tuleb lähtuda järgmistest suurustest:

- Elanike arv 2037. aastal: 199
- Perspektiivsed ühiskanalisatsiooni kogutarbijad: 179
- Reostuskoormus (võtame aluseks kehtestatud koormuse) 180 ie
- $Q_{\min} = 30 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – ilma infiltratsiooniveeta kuival ajal
- $Q_{\text{keskmine}} = 40 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniveega
- $Q_{\max d} = 50 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniga koos ööpäevase maksimumkoefitsiendiga
- $R = 10\text{-}15 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$; $\text{BHT}_7 = 400 \text{ mg O}_2/\text{l}$

Sangaste aleviku reoveekäitlusel analüüsitakse järgmiseid tehnoloogilisi alternatiive:

- Alternatiiv 1 – rajatakse annuspuhasti
- Alternatiiv 2 – rajatakse läbivoolu aktiivmudapuhasti
- Alternatiiv 3 – rajatakse tehasevalmidusega kompaktpuhasti (biokile või biorootorpuhasti).
- Alternatiiv 4 – rajatakse märgala- ehk pinnasfilterpuhasti.

Järgmistes tabelites käsitleme eelloetletud puhasti tehnoloogiliste variantide rajamis- ja kasutuskulusid.

Tabel 7-3 Sangaste reoveepuhasti erinevate alternatiivide rajamismaksumused

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu-režiimil baseeruv aktiivmudapuhasti	Biokilepuhasti, tehaseelvalmidusega biorootorpuhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilterpuhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Reoveepumpla rajamine ~ 5-10 l/s	24257	24257	24257	24257
2	Reoveepuhasti tehnohoone ehitus	69306	69306	69306	55445
3	3-kambrilise septiku rajamine (ca' 60 m ³)				27722
4	Reoveepuhasti tehnoloogiliste mahutite ja konstruktsioonide ehitus	76237	76237	76237	10396
5	Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmete ja torustike paigaldus	51980	51980	55445	27722
6	Vertikaalfiltrite ehitus (2500 m ²)				38118
7	horisontaalfiltrite ehitus (1800 m ²)				31188
8	Reoveepuhasti välistorustikud	24257	24257	24257	10396
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega, sh amperaažikulud	41584	41584	41584	34653
10	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldusega	17327	17327	17327	5544
11	Mudatihendusmahuti rajamine, 30 m ³	13861	13861	13861	6931
12	Teenindusplatsi ja juurdesõidutee rajamine	13861	13861	9703	9703
13	Piirdeaia ja väravate rajamine	10396	10396	10396	10396
14	Haljastus- ja heakorratööd	6931	6931	6931	6931
Reoveepuhasti maksumus ilma käibemaksuta		349 997	349 997	349 304	299 402
Ettenägematud kulud 5%		17 500	17 500	17 465	14 970
Ehitusuuringud ja projekteerimine 10%		35 000	35 000	34 930	29 940
Töö teostamise maksumus koos ettenägematute, projekteerimis- ja omanikujärelevalve kuludega		402 497	402 497	401 700	344 312

Tabel 7-4 Sangaste reoveepuhasti erinevate alternatiivide kasutus- ja eksploatatsioonikulud

Pos nr	Eksploatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Amortisatsioonikulu kokku	15273	16334	19113	12931
1.1	Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5% aastas)	1357	1992	1314	778

Pos nr	Ekspluatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1.2	Tehnoloogilised seadmed ja torustikud (5% aastas)	3714	3684	5778	1618
1.3	Elektri ja automaatikaseadmed (10% aastas)	1786	1725	1734	867
1.4	Välise vee- ja kanalisatsioonitorustike amortisatsioon (2,5% aastas)	195	195	195	216
1.5	Kütte- ja ventilatsiooniseadmete amortisatsioon (5% aastas)	780	780	780	780
1.6	Vertikaal- ja horisontaalfiltrite amortisatsioon (8,3%)				4625
2	Heitvee puhastuse otsekulud kokku	3 456	3 456	9 938	6 134
2.1	Tööjõukulu	1 200	1 200	8 000	5 000
2.2	Elektrienergia kulu	940	940	660	185
	<i>Elektrienergia ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,17</i>	<i>0,17</i>	<i>0,12</i>	<i>0,03</i>
2.3	Kemikaali kulu	146	146	292	292
	<i>Kemikaali ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,08</i>	<i>0,08</i>
2.4	Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	1 170	1 170	986	657
3	Aasta ekspluatatsioonikulud kokku	18 729	19 790	29 051	19 065
4	Ekspluatatsioonikulud 30 a peale	561 870	593 700	871 530	571 950

Nagu eelnevatest tabelitest selgub, on erinevate tehnoloogiate puhul hinnad omavahel võrreldavate kulude ja rajamismaksumustega, kuid ekspluatatsioonikulude osas, eriti pikema aja peale on erilahendusega annus- ja läbivoolubiopuhastid teistest soodsamad. Seda eeskätt tööjõukulu arvel, sest eriprojektiga leitakse üldjuhul sobivaim puhasti antud tingimustele, millega kaasnevad madalamad tööjõukulud.

7.3.3.3 Sihva küla reoveepuhasti alternatiivid

Järgnevalt käsitleme Sihva reoveepuhastite tehnoloogilisi alternatiive ehk variante reoveepuhastite valikuks.

Sihva reoveepuhasti dimensioneerimisel tuleb lähtuda järgmistest suurustest:

- Elanike arv 2037. aastal 267
- Perspektiivne ühiskanalisatsiooni tarbijate koguarv 253
- Reostuskoormus (võtame aluseks prognoositava reoveebilansi näitajad ja tarbijate arvu 253 ie
- $Q_{min} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – ilma infiltratsiooniveeta kuival ajal
- $Q_{keskmine} = 30 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniveega
- $Q_{maxd} = 40 \text{ m}^3/\text{d}$ (75 l /ie x d) – koos infiltratsiooniga koos ööpäevase maksimumkoefitsiendiga
- $R = 10\text{-}15 \text{ kg BHT}_7/\text{d}$; $\text{BHT}_7 = 400 \text{ mg O}_2/\text{l}$

Sihva küla reoveekäitlusel analüüsitakse järgmiseid tehnoloogilisi alternatiive:

- Alternatiiv 1 – rajatakse annuspuhasti
- Alternatiiv 2 – rajatakse läbivoolu aktiivmudapuhasti
- Alternatiiv 3 – rajatakse tehasevalmidusega kompaktpuhasti (biokile või biorootorpuhasti).
- Alternatiiv 4 – rajatakse märgala- ehk pinnasfilterpuhasti.

Järgmistes tabelites käsitleme eelloetletud puhasti tehnoloogiliste variantide rajamis- ja kasutuskulusid.

Tabel 7-5 Sihva reoveepuhasti erinevate alternatiivide rajamismaksumused

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu-režiimil baseeruv aktiivmudapuhasti	Biokilepuhasti, tehasevalmidusega biorootorpuhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilterpuhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Reoveepumpla rajamine ~ 5-10 l/s	19198	19198	19198	19198
2	Reoveepuhasti tehnohoone ehitus	54851	54851	54851	43881
3	3-kambrilise septiku rajamine (ca' 60 m ³)				21940
4	Reoveepuhasti tehnoloogiliste mahutite ja konstruktsioonide ehitus	60336	60336	60336	8228
5	Reoveepuhasti tehnoloogiliste seadmete ja torustike paigaldus	41138	41138	43881	21940
6	Vertikaalfiltrite ehitus (2500 m ²)	0	0	0	30168
7	horisontaalfiltrite ehitus (1800 m ²)	0	0	0	24683
8	Reoveepuhasti välistorustikud	19198	19198	19198	8228
9	Elektri- ja automaatikaseadmed koos paigaldusega, sh amperaažikulud	32910	32910	32910	27425
10	Tehnohoone kütte- ja ventilatsiooniseadmed koos paigaldusega	13713	13713	13713	4388
11	Mudatihendusmahuti rajamine, 30 m ³	10970	10970	10970	5485
12	Teenindusplatsi ja juurdesõidutee rajamine	10970	10970	7679	7679
13	Piirdeaia ja väravate rajamine	8228	8228	8228	8228
14	Haljastus- ja heakorratööd	5485	5485	5485	5485
Reoveepuhasti maksumus ilma käibemaksuta		276 997	276 997	276 449	236 956
Ettenägematud kulud 5%		13 850	13 850	13 822	11 848
Ehitusuuringud ja projekteerimine 10%		27 700	27 700	27 645	23 696

Pos nr	Töö nimetus ja kirjeldus	Maksumus, EUR			
		Annuspuhasti	Läbivoolu-režiimil baseeruv aktiivmudapuhasti	Biokilepuhasti, tehaseelvalmidusega biorootorpuhasti rajamine	Märgala- ehk pinnasfilterpuhasti rajamine
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
Töö teostamise maksumus koostettenägematute, projekteerimis- ja omanikujärelevalve kuludega		318 547	318 547	317 916	272 499

Tabel 7-6 Sihva reoveepuhasti erinevate alternatiivide kasutus- ja eksploatatsioonikulud

Pos nr	Eksploatatsioonikulu liik	Kulu, EUR/a			
		Alternatiiv 1	Alternatiiv 2	Alternatiiv 3	Alternatiiv 4
1	Amortisatsioonikulu kokku	15273	16334	19113	12931
1.1	Hoonete ja ehitiste amortisatsioon (2,5% aastas)	1357	1992	1314	778
1.2	Tehnoloogilised seadmed ja torustikud (5% aastas)	3714	3684	5778	1618
1.3	Elektri ja automaatikaseadmed (10% aastas)	1786	1725	1734	867
1.4	Välise vee- ja kanalisatsioonitorustike amortisatsioon (2,5% aastas)	195	195	195	216
1.5	Kütte- ja ventilatsiooniseadmete amortisatsioon (5% aastas)	780	780	780	780
1.6	Vertikaal- ja horisontaalfiltrite amortisatsioon (8,3%)				4625
2	Heitvee puhastuse otsekulud kokku	3 456	3 456	9 938	6 134
2.1	Tööjõukulu	1 200	1 200	8 000	5 000
2.2	Elektrienergia kulu	940	940	660	185
	<i>Elektrienergia ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,17</i>	<i>0,17</i>	<i>0,12</i>	<i>0,03</i>
2.3	Kemikaali kulu	146	146	292	292
	<i>Kemikaali ühikkulu (EUR/m³)</i>	<i>0,03</i>	<i>0,03</i>	<i>0,08</i>	<i>0,08</i>
2.4	Kulu võreprahi ja tihendatud sette transpordile ja käitlemisele	1 170	1 170	986	657
3	Aasta eksploatatsioonikulud kokku	18 729	19 790	29 051	19 065
4	Ekspuatsioonikulud 30 a peale	561 870	593 700	871 530	571 950

Nagu eelnevatest tabelitest selgub, on erinevate tehnoloogiate puhul hinnad omavahel võrreldavate kulude ja rajamismaksumustega, kuid eksploatatsioonikulude osas, eriti pikema aja peale on erilahendusega annus- ja läbivoolubiopuhastid teistest soodsamad. Seda eeskätt tööjõukulu arvel, sest eriprojektiga leitakse üldjuhul sobivaim puhasti antud tingimustele, millega kaasavad madalamad tööjõukulud. Sihva

reoveepuhasti rajamis- ja ekspluatatsioonikulud on võrreldavas suurusjärgus Sangaste reoveepuhasti maksumuse, koormuste ja kasutuskuludega.

Eelnevalt kirjeldatud arvutuspõhimõtteid rakendame ka Nõuni küla reoveepuhasti valikul, mistõttu eraldi kasutuskulusid arvutama hetkel ei hakka.

7.4 ETTEPANEKUD REOVEEKOGUMISALADE MOODUSTAMISEKS JA MUUTMISEKS

Konsultant teeb ettepaneku järgnevates alapeatükkides käsitletavate reoveekogumisalade (edaspidi RKA) muutmiseks ja kehtestamiseks (vt ka lisa 4, joonised). Käesolevas staadiumis me muudetava RKA koormust (R, IE) ei määratle, sest seda saab teha, omades kõige värskemaid andmeid ja vahetult enne taotluse edastamist Kliimaministeeriumile (või Keskkonnaametile). Käsitleme muudetavate RKA-de pindala ja anname lühidalt ala kirjelduse. Järgnevalt nimetamata asulate osas RKA pindala muuta ei plaanita.

Puka reoveepuhasti rekonstrueerimise perioodil oli arutusel ka Puka reoveekogumisala vastavus/mittevastavus (puhasti projekteeriti koormusele 400 ie, kuid RKA puhul kehtib jätkuvalt 1000 ie).

Varasemate reoveekogumisalade koormusarvutus ei põhinenud tihti reaalsel mõõtmistel, vaid lähtus sageli loomisaegade n-õ perspektiividest. Samas projekti rahastamisaotluse esitamisel (ÜF või KIK meetme raames) nõuab rahastaja reaalseid reostuskoormuse mõõtmisi või arvutusi. Saadud tulemusest lähtuvalt võib osutuda projekt abikõlbmatuks, juhul kui see on alla meetme määruuses ettenähtu. Tüüpiline (piir näiteks 500 ie. Konsultant lähtub arendamise kavas eelkõige ettepanekutest, mis puudutavad reoveekogumisalade territoriaalset suurust, mitte reostuskoormust, mida tuleb arvutada vahetult enne muutmisaotluse esitamist ja mis on eraldi uuring. Seetõttu käsitele ka järgnevates ettepanekutes RKA-de territoriaalseid muudatusi.

7.4.1 Otepää linn

Otepää linna, põhipiirkonna ja Aedlinna eraldi RKA moodustamise ettepanek:

- Otepää linna põhipiirkonna RKA: 144,7 ha.
- Aedlinna RKA: 38 ha.

7.4.1.1 Otepää põhipiirkonna RKA

- RKA laiendus Valga mnt ja Kanepi tee lähiümbrus: 7,2 ha.

Kõik kokku: 152,0 ha

Peale eelnevalt kirjeldatud muudatusi on perspektiivse Otepää põhipiirkonna RKA pindala 144,7 + 7,2 ehk **152,0 ha**.

7.4.1.2 Aedlinna piirkonna RKA

- Aedlinna uus RKA: 38,0 ha
- Aedlinna RKA laiendamine: 1,7 ha, Savikoja piirkond

Kõik kokku: 39,7 ha

7.4.2 Sihva küla

Sihva küla piires tehakse ettepanek laiendada RKA-d järgmises asukohas ja ulatuses:

- Küla põhjaosa Ojaääre tee piirkonda 6,6 ha ulatuses.

Kokku: 22 ha

Peale eelnevalt kirjeldatud laiendust on perspektiivse Sihva RKA pindala 15,4 ha + 6,6 ha ehk **22,0 ha**.

8 INVESTEERINGUPROGRAMM

Investeeringuprogrammi koostame vastavalt eelnevalt tõstatatud probleemidele ja väljavalitud alternatiividele.

Investeeringuprogramm on kavandatud teostada kahes järgus:

- I etapp, lühiajaline investeeringuprogramm, aastail 2025-2029;
- II etapp, pikaajaline investeeringuprogramm, aastail 2030-2037.

Investeeringuprojektide kulude jaotus, summad ja asukohad on välja toodud lisades 3 ja 4, investeeringuprojektide kirjeldustes tabelina ja joonistena.

8.1 VEE- JA KANALISATSIOONI- JA SADEMEVEETORUSTIKE RAJAMISE/REKONSTRUEERIMISE ÜLDISED NÕUDED JA METOODIKA

Investeeringuprogrammis toodud torustikutööde mahud on käsitletud lisades 3 ja 4. Käesolevas osas me ei hakka neid eraldi asulate lõikes kirjeldama, vaid toome järgnevalt välja üldisemad nõuded vee-, kanalisatsiooni- ja sademeveekanalisatsiooni torustike rajamiseks/rekonstrueerimiseks.

8.1.1 Ühisveevärgi torustike rajamise ja rekonstrueerimise üldine meetoodika

Ühisveevärgi torustike renoveerimisel ja rajamisel kasutatakse kaasaegset veevõrgu armatuuri, s.o plasttorusid ning üldjuhul maakraani, spindlipikenduse ja kapega sulgeseadmeid. Kindlasti peab ühisveevõrgu süsteemide või nende osade renoveerimisele ja laiendamisele eelnema projekteerimine, millele eelnevalt omakorda planeeritav veevõrgusüsteem mõõdistatakse geodeetiliselt ning sellest tulenevalt esitatakse renoveerimise ja/või laiendamise projektlahendus.

Uute veevõrkude rajamisele/laiendamisele peab eelnema elanikkonna vajaduste selgitamine, s.o oluline on teada, kas inimesed on ühisveevõrguga liitumisest huvitatud. Huvitatuse puudumise korral on veevõrgu laiendustööd ebaotstarbekad.

Renoveeritavad veetorustikud on kavas rajada olenevalt tingimustest ja otstarbest: kas PEH, PEM, PELM torudest. Veetorustikele paigaldatakse majaühendusotsikud (sadul või kolmik, PELM toru DN25/32, 3-5 m, peakraan DN25, splindipikendus, kape). Veetorustike sõlmpunktid varustatakse sulgeseadmetega (kummikiilsiid, maakraanid PN16, maa-alused koos splindipikenduse ja kapega).

Torustike ehitamisel tuleb juhendada tootjafirma (tehase) tehnilisest informatsioonist, montaažieeskirjadest (sh. nõuetekohane surveproov, liiva tihendamine torude ümber jm.) ja RIL 77 toodud nõuetest.

Muu hulgas tuleb tähelepanu pöörata järgmiste nõuete täitmisele:

- ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus on $\geq 0,4$ m;
- veetorude paigaldamissügavus on vähemalt 1,8 m toru peale;

- kaevu sein ja toru vaheline kaugus vähemalt 100 mm (RYL 77-2013). Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust (RYL 77-2013);
- kaugus vundamentidest ja teistest maa-alustest rajatistest peab olema vähemalt 2,0 m;
- projekteeritud torude vaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, vähemalt 150 mm;

Torustik paigaldatakse nii, et oleks välistatud igasugused lubamatud koormused. Ühendused rajatistega tehakse nii, et torustikele ei tekiks lubamatuid koormusi. Teede ja muude rajatiste alt läbiviimisel paigutatakse plastist veetorustik terasest kaitsehülssi.

Nähakse ette meetmed veetorustiku, selle ühenduste ja armatuuri kaitseks korrosiooni ja saastumise vastu. Samuti kaitstakse korrosiooni eest läbiviiguhülssid.

Pinnasesse paigaldatud toru kohale 0,5 m kõrgusele, tuleb pikki toru telge paigaldada märkelint. Toru külge kinnitada täiendavalt signaalkaabel (1,5 mm² ristlõikega isoleeritud vaskaabel), mis on ette nähtud torustiku asukoha määramiseks maa pinnalt.

PE torude ühendamisel võib kasutada kas pökk- või muhvkeevitust.

Külmumisohuga kohtades peab torustikud isoleerima kivivillast või vahtpolüstüreenist isolatsioonikoorikutega ja varustada isereguleeriva el.küttegaabliga.

Isolatsioonitööd tuleb teha vastavalt standardile EVS 860:2004. Isolatsioonikihi paksus määratakse vastavalt isolatsioonimaterjali omadustele, isoleeritava objekti mõõtudele ja käideldava produkti töötemperatuurile

Ühisveevõrgu renoveerimise ja/või ringistamise tulemusena paraneb tarbitava vee kvaliteet, tekib veevariide korral võimalus süsteemist välja lülitada vaid remonditav lõik, mitte aga suure osa asula ühisveevärgisüsteem.

8.1.2 Ühiskanalisatsioonitorustike rajamise, rekonstrueerimise üldine meetodika

Olmekanalises välisvõrkude vabavoolse torustikuna kasutatakse plasttorusid välisläbimõõduga de160 PP või PVC SN8.

Isevoolse reoveekanalise torustiku materjalina tuleb kasutada reoveekanalise jaoks ettenähtud torusid:

- polüvinüülkloriidtorusid, mis vastavad standardile EN1401 või EN13476
- polüpropüleentorusid (PP), mis vastavad standardile EN1852 või EN13476.

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Isevoolsete PVC torustike rajamiseks kasutatavate torude rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN8.

Uued rajatavad või rekonstrueeritavad survekanalisatsioonitorustikud nähakse PE torudest, üldjuhul survetugevusega PN10 (10 kN).

PVC torude ühendamiseks võib kasutada pökk- või muhvkeevitust. Äärikühendusi võib kasutada kooskõlastatult Inseneriga ainult juhul, kui muud tehnilised lahendused ei ole võimalikud. Malmtorustike puhul teostatakse muhvühendusi.

Olmekanalisatsioonis välisvõrkude survetorustikuna kasutatakse plasttorusid välisläbimõõduga PE PN10 de110.

Survekanalisatsiooni plasttorustiku materjalina tuleb kasutada reoveekanalisatsiooni jaoks ettenähtud torusid:

- PE - polüetüleenitorusid, mis vastavad standardile EN12201.

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Liitumispunktid näha ette liitumiskaevude (kontrollkolmikute) väljaehitamise üldjuhul läbimõõdus vähemalt de400/315 (kontrollkolmikud de200/160 on lubatud ette näha vastava võimaluse avanedes (otse!) ja erandkorras).

Renoveerimise meetodeid on mitmeid (kaeve- ja kinnised meetodid). Kuna eeldatavalt on enamuse renoveeritava reoveekanalisatsioonitorustiku seisund halb, siis on soovitatav renoveerimisel eelistada kaevemeetodit lahtise kaevikuga. Sellega tagatakse torustike nõuetekohane paigaldus, nõutavad kalded, tasanduskiht, aluskiht (liiv või peenkruus-peenkillustik padjad), tihendamine ja teised projektikohaseks ja kvaliteetseks torustiku paigalduseks hädavajalikud tegevused.

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni renoveerimisele peavad eelnema maa-ala geodeetilised mõõdistused ja geoloogilised uuringud ning olemasolevate tehnovõrkude joonised, mille alusel töötatakse välja arendatavate või renoveeritavate vee- ja kanalisatsioonivõrkude tehnilised lahendused.

Olmekanalisatsioonis välisvõrkude torustiku kontrollkaevudena kasutatakse üldjuhul teleskoopilise kõrgendusega standardseid plastkaevusid läbimõõduga Ø400 (teleskoop d315).

Vaatluskaevud tehakse nii materjali kui suuruse poolest vastavalt projektile. Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega.

Metall-, betoon-, asbo- ja keraamiliste torude vahele tohib paigaldada vaid betoonkaeve. Plastkaeve (PE) tohib paigaldada vaid plasttorustike vahele.

Kaevud peavad olema tööstuslikult toodetud teleskoopse kõrgendusega polüetüleenkaevud ning vastama standardile SFS 3468. Kaevud peavad olema veetihedad. Teleskoobi pikkus ei tohi olla üle 800 cm.

Reoveekanalisatsiooni kaevupõhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega. Kasutada võib valupõhjaga kaevusid, keevispõhjaga pöörangukaevude kasutamine ei ole lubatud. Kõik ühendustorude liited kaevudesse peavad olema tehtud tehases keevisühendustega, kohapeal tehtavad ühendused tõusutorusse ei ole aktsepteeritavad.

Tänavatel ja teedel peavad kaevuluugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel. Haljasalal peavad kaevuluugid olema ümbritsevast maapinnast 5 cm kõrgem. Luukide kandejõud suure liiklusega piirkondades peab olema 40 t ning vähese liiklusega piirkondades 25 t.

Olemasolevad ja mitte töötavad kanalisatsioonikaevud ning -torud tuleb likvideerida. Selleks tuleb eemaldada kaevu teleskooposa ja lagi, kaev täita liivaga ja tihendada. Likvideeritavad torud tuleb täita mõlemast otsast vahtbetooniga 1 m pikkuses.

8.1.3 Sademeveekanalisatsiooni ja drenaažsüsteemide rajamise ja rekonstrueerimise üldine metoodika

Sademeveetorustike ja -kaevude ehitamisel jälgida kanalisatsioonitorustike paigaldamise MaaRYI 2000 16.4. ja RIL 77-1990 nõudeid ning juhiseid. Sademeveetorustikud rajada sademevee ja truibitorudest PEH, PVC või PP, rõngasjäikusega SN8.

Sademevee teleskoopsete plastikrestkaevude läbimõõt on D560/500mm, siseneva toru rajamissügavus tee pinnast $H = 1,20\text{m}$, settepesa kaevus $H = 600\text{mm}$, maht 300 l. Restkaevu ei tohi rajada sademevee kogujatorustikule läbijooksukaevuna. Restkaevust ei tohi sademevett juhtida drenaažitorustikku. Kõik sademe- ning drenaaživee kogujatorustiku kontrollkaevud rajada settepesaga $H = 300\text{mm}$.

Drenaaž on pinnasest liigvee kogumiseks ja ärajuhtimiseks rajatud veejuhtmestik. Tänavate-tee liiklusala drenaaž rajatakse tee muldkehama kuivendamiseks ning tugevdamiseks, teekatte aluse muldkehama püsivuse suurendamiseks, külmakergete vältimiseks ning teede muldkehamesse sademe- ning sulavee sattumise vähendamiseks.

Drenaažitorustikud rajada liikluslal drenaažitorudest rõngasjäikusega SN8, drenaažitorudest 6 m, SN8. Drenaažtorustik PP on kahe piluriviga, topeltseinaga – välissein rõngasvöödilise on tugevdussein, sisepind sile ja kindlustab hea isepuhastuse. Drenaažtoru paigaldada piluavadega toru külgedel, toru lagi ja põhi jätta piluavadeta. Drenaaži kogujatorustiku min lang vähemalt 0,0025 ja liitumistorustikel vähemalt 0,0015. Liitumistorustikud PP de160/138mm, SN8. Drenaažitorustiku teleskoopsete plastikust kontrollkaevud rajada analoogsed kanalisatsioonitorustike kontrollkaevudega.

Drenaažitorud paigaldatakse torustiku kaevikusse tehtud tasandus ja filterkihti. Sademeveetorustikuga ja restkaevudega liiklusala kuivendamiseks paigutada drenaažitorustik sademeveetorustiku kohale drenaaživee juhtimisega sademeveetorustiku alaveekaevu. Drenaažitorustiku ülaveepoolne ots sulgeda plastikkorgiga.

Kõik drenaaži kogujatorustiku kaevud rajada settepesaga, vähemalt $Q = 300\text{ l}$.

Kõik kinnistutelt suubuvad sademevee- /drenaažitorustikud ja kraavid tuleb ümber ühendada uuele kraavile ja torudele. Tõenäoliselt osad torustike otsad pole tänasel hetkel teada, need tuleb tööde käigus täpsustada ja suubumine säilitada. Kinnistuühenduse ühendamisel uue torustikuga, tuleb ette näha sademeveekaev kui projektis selle kinnistu kõrval kaev puudub. Torustike kõrvalharude pimeühendused pole lubatud.

Sademeveetorustiku puudumisel teeala drenaaži kogujatorustik ja liitumistorustikud rajatakse samade nõuete ja juhiste alusel kui sademevee- ja kanalisatsioonitorustik, kogu drenaažitorustik rajatakse PP SN8 torudest vastavalt projektis ettenähtud läbimõõdu ning languga. Drenaažitorustiku rajamisel jälgida samu pinnase tihendusnõudeid kui kanalisatsioonile ning sademeveekanalisatsioonile.

Drenaažitorustik on ümbritseda filterkihiga 200 x 200 mm, filterkiht katta külgedelt ja pealt geotekstiilkangaga. Filterkiht tehakse pinnasevee kogumiskruusast:

dreenaazitoru 1. filterkiht toru ümber – kogumiskiht, tera läbimõõduga 8...16mm ja selle ümber filtreerivast liivast 2. filterkiht – filtreeriv liivakiht, tera läbimõõduga kuni 0...8mm. Filterkihi paksus nii kogu- kui ka liitumistorustikul geotekstiilkangast kuni dreenaaritoru välispinnani on minimaalselt 200mm.

Järgnevalt käsitleme rekonstrueerimisprojekte ja anname lühiülevaate teostatavatest töödest. Vaatleme lühiajalises programmis läbiviidavaid töid. Käsitleme siinkohal vaid spetsiifilisemaid töid nõudvaid projekte ja tegevusi – veevarustuspumplate rekonstrueerimistöid, sealhulgas veetöötlusseadmete paigaldamine, torustike rajamist, rekonstrueerimist ja tuletõrjemahutite paigaldamist, eraldi pikemalt ei käsitle, tööde sisu ja mahud on loeteluna käsitletud lisas 3.

Kõigi eelnevates ja käesolevas alapeatükis käsitletud torude läbimõõt määratakse kindlaks projekteerimise käigus.

8.2 OTEPÄÄ REOVEEPUHASTI REKONSTRUEERIMINE

Otepää reoveepuhasti vajab lühiajalises programmis kõigi seadmete sh pumbad, difuusorid, võred ja liivapüüdur, väljavahetamist. Kuna eelnevalt ja järgnevalt loetletavate seadmete väljavahetamine eeldab erinevatel töö etappidel üle- ja/või möödavoolu mitmest puhastusstaadiumist, siis tuleb puhastusefekti saavutamiseks kasutada biotiike, mis omakorda vajavad täispuhastust. Tööde loetelu on järgmine:

1. biotiikide puhastus: 6 serpentiinikujulist basseini.
2. vastuvõtukanali trummelsõelte väljavahetamine (või võreseadme täielik asendamine uue automaat- ja avarii mehaanilise (käsi)võrega;
3. Aereeritava liivapüüduri väljavahetamine, sh aeratsioonitorud ja -kompressor;
4. Aeratsioonibasseini aeratsiooni difuusorite ja sukelseguri väljavahetamine;
5. Puhurite väljavahetamine;
6. Muda-, sh liigmudapumpade asendamine, kokku 3 pumpa (2 tsirkulatsiooni, 1 jääkmudapump);
7. Keemilise fosforiärastussüsteemi väljavahetamine.

Tööde ajaks on vee-ettevõtjal soovitatav taotleda ajutine vee erikasutuse keskkonnaluba, mis mõnevõrra leevendab heitvee väljundnäitajaid, kuna periooditi toimub reovee puhastamine vaid serpentiini kujulistest biotiikides.

Kõigi eelnimetatud tööde ligikaudseks maksumuseks hindame 1 000 000 eurot ja tegevusajaks 2028-2029.

Allikad: AS Otepää Veevõrk info ja kodulehekül, Konsultandi kohapealne vaatlus ja ettepanekud.

8.3 KOKKUVÖTE OTEPÄÄ VALLA OLEMASOLEVAST ÜVK TARISTUST, INVESTEERINGUMAHTUDEST JA LIGIKAUDSEST AJAKAVAST

Kokkuvõtte Otepää valla ÜVK investeringumahtudest ja ligikaudsest ajakavast (lühiajaline, pikaajaline), annab järgnev kokkuvõtlik tabel. Pikemalt on tegevused, maksumused ja esialgne üldine ajakava lahti kirjutatud lisades 3 ning joonistel, lisades 4.

Tabel 8-1 Kokkuvõte Otepää valla ÜVK investeeringumahitudest asulate lõikes
1. Otepää (va. Aedlinn)

olemasolev veetorustik	25530 m
olemasolev isevooline kanalisatsioon	20680 m
olemasolev survekanalisatsioon	5280 m
olemasolev sademeveekanalisatsioon	5430 m
olemasolev puurkaev-pumpla	5 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	3 tk
olemasolev II astme pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	2 tk
olemasolev reoveepumpla	16 tk
olemasolev hüdrant	37 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk

Lühiajaline perspektiiv

Otepää reservpuurkaevude (Kopli ja Keskuse VTJ) rekonstrueerimine	2 töö
Otepää Mäe veehaarde ja veetöötluskompleksi rekonstrueerimine	1 töö
Rekonstrueerida reovee peapuhasti	1 töö
planeeritav sademeveetorustik	520 m
rekonstrueeritav sademeveetorustik	1680 m
Otepää linna veevõrgu pesuotsikute paigaldamine lühiajalises programmis	28 tk (14 kmpl)

2. Aedlinn

olemasolev veetorustik	8470 m
olemasolev isevooline kanalisatsioon	5890 m
olemasolev survekanalisatsioon	2530 m
olemasolev sademeveekanalisatsioon	1280 m
olemasolev reoveepumpla	8 tk
olemasolev hüdrant	13 tk

Lühiajaline perspektiiv

planeeritav sademeveetorustik	420 m
veevõrgu peatorustikele lisahüdrantide paigaldamine	2 kmpl
veevõrgu pesuotsikute rajamine	2 kmpl
arendajate rajatav veetorustik	1060 m
arendajate rajatav survekanalisatsioon	640 m

Pikaajaline perspektiiv

veevõrgu pesuotsikute rajamine	2 kmpl
Isevoolse kanalisatsioonitorustiku rajamine	1110 m

planeeritav survekanalisatsioonitorustik	120 m
rekonstrueeritav veetorustik	60 m
rekonstrueeritav survekanalisatsioonitorustik	80 m
planeeritav hüdrant	3 tk
planeeritav reoveepumpla	1 tk

3. Pühajärve (Kannistiku piirkond)

olemasolev veetorustik	320 m
olemasolev isevoolne kanalisatsioon	540 m
olemasolev puurkaev-pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk

Lühiajaline perspektiiv

Isevoolse kanalisatsiooni rekonstrueerimine	540 m
--	-------

Pikaajaline perspektiiv

rekonstueeritav reoveepuhasti	1 tk
rekonstrueeritav tuletõrjeveevõtukoht	1 tk

4. Sihva

olemasolev veetorustik	1800 m
olemasolev isevoolne kanalisatsioon	1830 m
olemasolev sademeveetorustik	250 m
olemasolev puurkaev-pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev hüdrant	2 tk

Lühiajaline perspektiiv

Sihva veetöötlusjaama rekonstrueerimine	1 kmpl
veetorustiku pesuotsikute rajamine	1 kmpl

Pikaajaline perspektiiv

planeeritav kanalisatsioonitorustik	500 m
planeeritav survekanalisatsioonitorustik	110 m
planeeritav sademeveetorustik	160 m
planeeritav reoveepumpla	1 tk
rajatav veetorustik	100 m
rekonstrueeritav veetorustik	470 m
rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	1500 m
rekonstrueeritav sademeveetorustik	100 m
rekonstrueeritav reoveepuhasti	1 tk

5. Vana-Otepää

olemasolev veetorustik	600 m
------------------------	-------

olemasolev isevoolne kanalisatsioon	790 m
olemasolev puurkaev-pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk

6. Sangaste

olemasolev veetorustik	2600 m
olemasolev isevoolne kanalisatsioon	1890 m
olemasolev survekanalisatsioon	250 m
olemasolev puurkaev-pumpla	2 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev reoveepumpla	1 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk

Lühiajaline perspektiiv

rekonstrueeritav veetorustik	500 m
------------------------------	-------

Pikaajaline perspektiiv

rekonstrueeritav veetorustik	2370 m
rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	3290 m
rekonstrueeritav veepuhastusjaam	1 tk
rekonstrueeritav reoveepuhasti	1 tk
veetorustiku pesuotsikute rajamine	2 kmpl

7. Keeni

olemasolev veetorustik	4340 m
olemasolev isevoolne kanalisatsioon	3130 m
olemasolev sademeveekanalisatsioon	110 m
olemasolev puurkaev-pumpla	2 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	2 tk
olemasolev II astme pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk
olemasolev hüdrant	1 tk

Lühiajaline perspektiiv

planeeritav sademeveetorustik	70 m
rekonstrueeritav sademeveetorustik	110 m
Keeni reoveepuhasti rekonstrueerimine	1 töö

Pikaajaline perspektiiv

planeeritav veetorustik	160 m
rekonstrueeritav veetorustik	3300 m
rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	3020 m

veetorustiku pesuotsikute rajamine	2 kmpl
Keeni reoveepuhasti rekonstrueerimine	1 töö

8. Puka

olemasolev veetorustik	5740 m
olemasolev iseoolne kanalisatsioon	6430 m
olemasolev survekanalisatsioon	430 m
olemasolev puurkaev-pumpla	3 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	2 tk
olemasolev II astme pumpla	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev reoveepumpla	2 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	3 tk

Lühiajaline perspektiiv

planeeritav veetorustik	420 m
planeeritav sademeveetorustik	290 m
veetorustiku pesuotsikute rajamine	3 kmpl

Pikaajaline perspektiiv

planeeritav veetorustik	4650 m
planeeritav kanalisatsioonitorustik	4720 m
rekonstrueeritav veetorustik	830 m
rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	2380 m

9. Koms

olemasolev veetorustik	880 m
olemasolev iseoolne kanalisatsioon	1660 m
olemasolev puurkaev-pumpla	1 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	1 tk
olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk

Pikaajaline perspektiiv

Koms uue puurkaevu ja VTJ rajamine	1 töö
rekonstrueeritav veetorustik	330 m
rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	530 m
Koms RVP rekonstrueerimine	1 töö

10. Nõuni

olemasolev veetorustik	3410 m
olemasolev iseoolne kanalisatsioon	2100 m
olemasolev survekanalisatsioon	1080 m
olemasolev puurkaev-pumpla	4 tk
olemasolev veepuhastusjaam/seade	2 tk

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005

Stadium: AK

Kuupäev: 06.02.2026

olemasolev reoveepuhastusjaam	1 tk
olemasolev reoveepumpla	2 tk
olemasolev tuletõrje veevõtukoht	1 tk

Lühiajaline perspektiiv

Nõuni veetöötlusjaama rekonstrueerimine	1 töö
---	-------

Pikaajaline perspektiiv

rekonstrueeritav kanalisatsioonitorustik	830 m
rekonstrueeritav reoveepuhasti	1 tk
veetorustiku pesuotsikute rajamine	2 kmpl

9 OTEPÄÄ VALLA ÜVK FINANTSANALÜÜS

9.1 METOODIKA

Käesoleva finantsanalüüsi koostamisel on kasutatud:

- Statistikaameti ning EV Rahandusministeeriumi poolt avaldatud materjale ning andmeid,
- AS Otepää Veevärk raamatupidamislikke andmeid,
- ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi.

Otepää valla ÜVKA finantsanalüüs sisaldab järgmisi komponente:

- Opereerimiskulude prognoos. Prognoosis kajastatakse rahalised ja mitterahalised vee- ja kanalisatsioonimajandusega seotud kulud.
- Opereerimistulude prognoos. Tulude prognoosimiseks on koostatud vee- ja kanalisatsiooniteenuse nõudlus- ning tariifide analüüs.
- Analüüs VK teenuste kulukusest leibkonnaliikme sissetuleku suhtes. Analüüsitakse vee- ja kanalisatsioonitariifide määrasid ning üldist teenuse kulukuse taset leibkondade sissetulekust.
- Analüüsitakse investeringute omafinantseeringute tagamise võimekust. Finantsanalüüsis on eeldatud omafinantseerimise allikana laenuvahendite kasutamist.

Finantsanalüüs on koostatud Otepää valla vee-ettevõtja Otepää Veevärk AS kohta. Otepää Veevärk AS osutab ÜVK teenust Otepää linnas, Puka ja Sangaste alevis ning Keeni, Sihva, Komsu, Pühajärve, Nõuni Lossiküla ja Vana-Otepää külades.

Kõik prognoosid on koostatud eraldi külade lõikes ning lisaks on omakorda eristatud veevarustus- ning kanalisatsiooniteenus.

Finantsanalüüsi baasiks on Otepää Veevärk AS 2024.a. ja osaliselt 2025.a. raamatupidamislikud andmed.

Edasises finantsprognoosis on arvestatud lisanduvate tarbijatega ning investeringutest tulenevate võimalike mõjudega ÜVK-ga hõlmatud piirkonna opereerimiskuludele ja -tuludele.

Prognoos on koostatud 13-aastase perioodi kohta (2025-2037) ning muutujaid, millest sõltub prognooside paikapidavus mitmete aastate pärast, on palju. Seetõttu on oluline finantsprognoos vähemalt iga nelja aasta tagant uuesti üle vaadata ning viia sisse vajalikud korrektuurid.

9.2 LIITUNUD ELANIKE ARV JA TARBIMINE

Vee-ettevõtte andmetel oli 2024. aastal ühendatud ettevõtte ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga eratarbijaid järgmiselt:

Tabel 9-1 Ühisvee- ja kanalisatsioonisüsteemiga ühinenud tarbijate arv

	Otepää linn	Puka alevik	Sangaste alevik	Keeni	Sihva	Komsi	Pühajärve	Nõuni	Lossiküla	Vana-Otepää
Ühisveevärgiga liitunud elanike arv	2155	543	234	335	315	86	135	207	16	136
Vee tarbimine m ³ /in kohta aastas	25,4	18,0	22,1	17,6	13,9	13,5	17,3	15,8	26,2	21,9
Ühiskanalisatsiooniga liitunud arv	2112	450	211	298	252	63	63	141	16	30
Veeheide m ³ /in kohta aastas	24,7	17,1	16,0	14,0	9,9	14,5	19,0	13,8	26,2	21,9

9.3 TEENUSE TARIIFID

Otepää vallas Otepää Veevärk AS-ga liitunud elanikele ja asutustele kehtivad nii vee- kui kanalisatsiooniteenuste osas ühtsed tariifid alates 01.07.2023.

Tabel 9-2 Tänapäevased vee- ja kanalisatsioonitariifid Otepää Veevärk AS tegevuspiirkonnas

Tariifid km-ga	Vesi €/m ³	Kanalisatsioon €/m ³
Füüsilised ja juriidilised isikud	2,046	2,318

9.4 PROGNOOSI KOOSTAMISE EELDUSED

Maailmapanga hinnangul ei tohiks soovituslikult leibkonna kulu vee- ja kanalisatsiooniteenuse eest ületada 4% netosissetulekust.

Netosissetulek leibkonnaliikme kohta iseloomustab kõige paremini elanike maksevõimet. Arvestuse aluseks on võetud keskmiseks leibkonna suuruseks 2,41 inimest. Eesti Statistikaameti andmetel on leibkonnaliikme netosissetuleku maakonna tasemel sissetulekuallika järgi järgmine:

Tabel 9-3. Valgamaa leibkonnaliikme netosissetulekud

Leibkonnaliikme netosissetulek kokku, sh palgatööst	Muu sissetulek	... pensionist	... lapsetoetusest
950,3	552,9	382,4	222,9	27,5

Tabel 9-4 Finantsanalüüsi koostamise põhialused
EELDUSED

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Aasta määr	3,5%	5,2%	3,3%	2,4%	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Elanike arv	4 215	3 970	3 956	3 942	3 929	3 915	3 905	3 894	3 884	3 873	3 862	3 852	3 844	3 836
Otepää linn, sh Aedlinn, Alajaama piirkond ja osa Pühajärve külast (SPA jt)	2155	2025	2023	2020	2018	2015	2013	2010	2008	2005	2003	2000	2000	2000
Puka alevik	543	511	508	505	502	499	496	493	490	487	484	481	478	475
Sangaste alevik	234	205	205	204	204	203	203	202	202	201	201	200	200	199
Keeni küla	335	334	333	331	330	329	328	327	325	324	323	322	321	319
Sihva küla	315	293	290	287	285	283	281	279	277	275	273	271	269	267
Komsi küla	86	68	68	67	67	66	66	66	65	65	64	64	64	63
Pühajärve küla (v.a Otepääga vahetult piirnev osa), Kannistiku prk	135	135	134	134	133	133	132	132	131	131	130	130	129	129
Nõuni küla	207	210	208	205	203	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Lossiküla küla	69	54	54	53	53	52	52	51	51	50	50	49	49	48
Vana-Otepää küla	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
Ühisveev. hõlmatud elanike arv	4215	3971	3955	3941	3928	3915	3905	3895	3884	3874	3863	3853	3845	3837
Otepää linn, sh Aedlinn, Alajaama piirkond ja osa Pühajärve külast (SPA jt)	2155	2025	2023	2020	2018	2015	2013	2010	2008	2005	2003	2000	2000	2000
Puka alevik	543	511	508	505	502	499	496	493	490	487	484	481	478	475

Sangaste alevik	234	205	205	204	204	203	203	202	202	201	201	200	200	199
Keeni küla	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335	335
Sihva küla	315	293	290	287	285	283	281	279	277	275	273	271	269	267
Komsi küla	86	68	68	67	67	66	66	66	65	65	64	64	64	63
Pühajärve küla (v.a Otepäaga vahetult piirnev osa), Kannistiku prk	135	135	134	134	133	133	132	132	131	131	130	130	129	129
Nõuni küla	207	210	208	205	203	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Lossiküla küla	15	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15
Vana-Otepää küla	136	135	133	132	131	130	129	128	127	126	125	124	123	122
Tarbimine l/ööp*inimese kohta	52,5	54,6	56,8	59,0	61,2	63,4	65,7	67,9	70,2	72,4	74,1	83,7	84,5	85,0
Otepää linn, sh Aedlinn, Alajaama piirkond ja osa Pühajärve külast (SPA jt)	69,6	71,1	72,6	74,1	75,6	77,1	78,6	80,1	81,6	83,1	84,6	85,0	85,0	85,0
Puka alevik	49,4	50,9	52,4	53,9	55,4	56,9	58,4	59,9	61,4	62,9	64,4	85,0	85,0	85,0
Sangaste alevik	60,4	61,9	63,4	64,9	66,4	68,4	70,4	72,4	74,4	76,4	78,4	80,4	82,4	85,0
Keeni küla	48,3	49,8	52,8	55,8	58,8	61,8	64,8	67,8	70,8	73,8	76,8	79,8	82,8	85,0
Sihva küla	38,2	43,2	48,2	53,2	58,2	63,2	68,2	73,2	78,2	83,2	84,7	85,0	85,0	85,0
Komsi küla	37,0	38,5	40,0	41,5	43,0	44,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	85,0	85,0	85,0
Pühajärve küla (v.a Otepäaga vahetult piirnev osa), Kannistiku prk	47,3	48,8	50,3	51,8	53,3	54,8	56,3	57,8	59,3	60,8	62,3	85,0	85,0	85,0
Nõuni küla	43,4	46,9	50,4	53,9	57,4	60,9	64,4	67,9	71,4	74,9	78,4	81,9	85,0	85,0
Lossiküla küla	71,8	73,3	74,8	76,3	77,8	79,3	80,8	82,3	83,8	85,3	85,0	85,0	85,0	85,0
Vana-Otepää küla	60,0	61,5	63,0	64,5	66,0	67,5	69,0	70,5	72,0	73,5	75,0	85,0	85,0	85,0

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.02.2026

Leibkonna veetarve m3/a	46,2	48,0	49,9	51,9	53,8	55,8	57,8	59,8	61,7	63,7	65,2	73,6	74,3	74,8
Ühiskanal. hõlmatud elanike arv	3635	3477	3479	3506	3510	3513	3518	3519	3512	3504	3527	3522	3516	3509
Otepää linn, sh Aedlinn, Alajaama piirkond ja osa Pühajärve külast (SPA jt)	2112	1985	1982	1980	1977	1975	1972	1970	1967	1965	1982	1980	1980	1980
Puka alevik	450	465	467	495	492	489	486	483	480	477	479	476	473	470
Sangaste alevik	211	185	184	184	183	183	182	182	181	181	180	180	180	179
Keeni küla	298	300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289	287
Sihva küla	252	237	237	238	245	251	258	265	263	261	259	257	255	253
Komsi küla	63	51	53	54	55	57	58	59	61	62	63	63	62	62
Pühajärve küla (v.a Otepääga vahetult piirnev osa), Kannistiku prk	63	65	64	64	64	64	63	63	63	63	62	62	62	62
Nõuni küla	141	147	149	152	154	156	160	160	160	160	160	160	160	160
Lossiküla küla	15	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15
Vana-Otepää küla	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	40	40	40
Veeheide l/ööp*inimese kohta	48,5	55,1	57,0	59,0	61,2	63,4	65,7	67,9	70,2	72,4	74,1	83,7	84,5	85,0
Otepää linn, sh Aedlinn, Alajaama piirkond ja osa Pühajärve külast (SPA jt)	67,8	71,1	72,6	74,1	75,6	77,1	78,6	80,1	81,6	83,1	84,6	85,0	85,0	85,0
Puka alevik	46,9	50,9	52,4	53,9	55,4	56,9	58,4	59,9	61,4	62,9	64,4	85,0	85,0	85,0
Sangaste alevik	43,7	61,9	63,4	64,9	66,4	68,4	70,4	72,4	74,4	76,4	78,4	80,4	82,4	85,0
Keeni küla	38,4	49,8	52,8	55,8	58,8	61,8	64,8	67,8	70,8	73,8	76,8	79,8	82,8	85,0

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.02.2026

Sihva küla	27,1	43,2	48,2	53,2	58,2	63,2	68,2	73,2	78,2	83,2	84,7	85,0	85,0	85,0
Komsi küla	39,7	40,0	40,0	41,5	43,0	44,5	46,0	47,5	49,0	50,5	52,0	85,0	85,0	85,0
Pühajärve küla (v.a Otepäaga vahetult piirnev osa), Kannistiku prk	52,2	52,0	52,0	52,0	53,3	54,8	56,3	57,8	59,3	60,8	62,3	85,0	85,0	85,0
Nõuni küla	37,9	46,9	50,4	53,9	57,4	60,9	64,4	67,9	71,4	74,9	78,4	81,9	85,0	85,0
Lossiküla küla	71,8	73,3	74,8	76,3	77,8	79,3	80,8	82,3	83,8	85,3	85,0	85,0	85,0	85,0
Vana-Otepää küla	60,0	61,5	63,0	64,5	66,0	67,5	69,0	70,5	72,0	73,5	75,0	85,0	85,0	85,0
Leibkonna veeheide m ³ /a	42,7	48,4	50,1	51,9	53,8	55,8	57,8	59,8	61,7	63,7	65,2	73,6	74,3	74,8
Leibkonna suurus	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41	2,41
Sissetulek leibkonna liikme kohta € kuus*	950	983	1 034	1 069	1 094	1 113	1 135	1 158	1 181	1 204	1 229	1 253	1 278	1 304
Leibkonna sissetulek €/a	27474,0	28435,6	29914,2	30901,4	31643,0	32181,0	32824,6	33481,1	34150,7	34833,7	35530,4	36241,0	36965,8	37705,1

9.5 VEE- JA KANALISATSIOONIMAJANDUSE KULUD

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu ei tohi soovituslikult ületada 4% leibkonna netosissetulekust. Vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulu leidmisel leibkonna netosissetuleku suhtes on kasutatud Statistikaameti poolt avaldatud andmeid Valgamaa kohta. Viimased ametlikud andmed pärinevad aastast 2024.

ÜVKA finantsanalüüsi koostamisel on kulude baasina kasutatud Otepää Veevärk AS poolt esitatud raamatupidamislikke andmeid, sh. 2024.a. tegelikud kulud. Arvesse on võetud ettevõtte prognoos 2025. aastaks. Täiendavalt on arvesse võetud ÜVK arendamise kava tehnilistes peatükkides toodud eeldusi. 2025.a jagunevad kulud 38% veele ja 62% kanalisatsioonile, kuid arvestusperioodis keskmiselt prognoositakse kulusid 30% veele ja 70% kanalisatsioonile

Keskmise prognoosi kohaselt tarbib 2025. aastal Otepää Veevärk AS ühisveevärgiga ühendatud Otepää valla elanik ööpäevas 52,5 liitrit vett ning samal aastal juhti ettevõtte ühiskanalisatsiooni 48,5 liitrit reovett kanalisatsioonisüsteemiga ühendatud elaniku kohta. Prognooside koostamisel on eeldatud, et nii veevarustuse kui kanalisatsiooni tarbimine kasvab arvestusperioodi lõpuni. Kokku müüb 2025. aastal ettevõtte vett füüsilistele isikutele 100 851 m³ ning vastuvõetud reovee maht oli 85 871 m³.

Käesolevas finantsanalüüsis prognoositud tegevuskulud jagunevad muutuv- ja püsikuludeks.

9.5.1 Muutuvkulud

Muutuvkulud on kulud, mis on otseselt seotud toodangumahtudega ja mis on seotud inflatsiooniga Käesolevas finantsanalüüsis on võetud arvesse järgmised muutuvkulud:

- analüüside kulu,
- personalikulu,
- korrashoiu-ja remondimaterjal,
- lisaseadmed ja tarvikud,
- rajatise majandamisega seotud kulud,
- tootmise ja pumpamisega seotud elektrikulu.

9.5.2 Püsikulud

Püsikulud on seotud ettevõtte tootmisvõimsuse tagamisega. Käesolevas finantsanalüüsis on püsikuludena arvestatud järgmised kulud:

- põhivara kulum
- võetud laenude majandamine
- keskkonnatasud, sh veeressursimaks ning saastetasu.

Muutuvkulude prognoosimisel on võetud arvesse veetootmise ning reoveepuhastile suunatavad kogused. Siinjuures veetoodangu prognoosimisel arvestatakse nii müüdavate kogustega kui ka mittearvestusliku osaga. Mittearvestuslik osa moodustub peamiselt torustike ning siibrikaevude veeleketest.

Kuna tulevik majanduses on raskesti prognoositav, on prognoosis on arvestatud aastate lõikes pigem kulude suurema kasvuga kui THl prognoostabel kajastab. Teenuste osutamise eelduseks on Otepää Veevärk AS omandis olev põhivara.

9.6 INVESTEERINGUD

Planeeritavad investeeringud ja nende jaotus valdkonniti on järgmises tabelis.

Tabel 9-5 Planeeritavad investeeringud ja nende jaotus veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuse vahel

Investeeringuprojektide maksumused ja realiseerimine	Maksumus kokku 2025. a hindades, eurot	Tegevusala - vesi	Tegevusala - kanalisatsioon
Lühiajaline programm 2025-2029	1 718 100	382 950	1 335 150
Pikaajaline programm 2030-2037	7 020 510	1 969 835	5 050 675
Kokku investeeringud	8 738 610	2 352 785	6 385 825

Investeeringute mahud aastate lõikes on järgmised:

	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Investeeringud veele	76 590	114 885	191 475			196 984	196 984	590 951	196 984	393 967	393 967
Investeeringud kanalisatsioonile	267 030	400 545	667 575			505 068	505 068	1 515 203	505 068	1 010 135	1 010 135
Kokku investeeringud	343 620	515 430	859 050			702 051	702 051	2 106 153	702 051	1 404 102	1 404 102
Planeeritud investeeringute maht aastas	20%	30%	50%			10%	10%	30%	10%	20%	20%

Seejuures ei tähenda n-ö tühjad kohad aastatel 2030 ja 2031 juures, et neil aastail midagi ei tehta, vaid pigem on need mõeldud vahe- ja lühiajalise programmi tööde lõpetamise aastaiks, vormistamiseks ning uute tööde ja hangete kavandamiseks, sh tariifitaotluste ja ettevalmistavate dokumentide koostamiseks. Samas ei ole ka olemasolev tabel kohustus, vaid soovitus vee-ettevõtjale.

9.7 FINANTS-MAJANDUSLIKUD NÄITAJAD

Otepää Veevärk AS finantsnäitajad

Nimetus	2024	2023
Müügitulu	898 561	1 031 361
Ärikasum /-kahjum	-4 024	-297 042
Puhaskasum /-kahjum	-29 539	-325 857
Käibevarad	113 140	208 662
s.h raha ja ekvivalendid	9 962	14 248
Põhivarad	2 404 194	4 023 145
Lühiajalised kohustused	185 024	403 287
Kohustused kokku	263 932	839 002
Omakapital	2 253 402	3 392 806
Varad kokku	2 517 334	4 231 808

Puhasrentaabilus	-3,29%	-31,59%
------------------	--------	---------

Otepää valla finantsnäitajad

Nimetus	2024	2023
Müügitulu	859 239	828 141
Ärikasum /-kahjum	108 372	60 214
Puhaskasum /-kahjum	31 653	-16 396
Käibevarad	1 757 414	1 510 939
s.h raha ja ekvivalendid	945 790	549 977
Põhivarad	13 810	14 358
Lühiajalised kohustused	013	003
Kohustused kokku	1 173 145	1 126 588
Omakapital	2 465 921	2 807 095
	13 101	13 061
Omakapital	505	847
Varad kokku	15 567	15 868
	427	942

Puhasrentaabilus	3,68%	-1,98%
------------------	-------	--------

Varade rentaablus	-1,17%	-7,70%
Likviidsuskordaja	0,61	0,52
Võlakordaja	0,10	0,20
Põhivarade käibekordaja	0,37	0,26

Varade rentaablus	0,20%	-0,10%
Likviidsuskordaja	1,50	1,34
Võlakordaja	0,16	0,18
Põhivarade käibekordaja	0,06	0,06

Finantssuhtarvud (varade rentaablus) näitavad, et ettevõtte ei kasuta oma varasid efektiivselt kasumi teenimiseks või ei ole ettevõttel võimalik seda teha. See võib viidata vajadusele investeerida põhivarasse. Investeerimiseks saab kasutada omavahendeid, kui veeteenuse tariifi tõsta finantsisti poolt soovitatud tasemeni. Samas otsustab tariifi tõstmise konkurentsiamet, mis kehtestab ettevõttele vastavalt tema majandusnäitajatele tariifid. Kui omavahenditest ei ole võimalik investeringuid teostada, on võimalik laenude abil seda teha. Ettevõtte võlakordajat vaadates on see võimalik. Samas kuulub Otepää Veevärk 100% Otepää Vallavalitsusele, kes garanteerib laenude tasumise.

9.8 VEE- JA KANALISATSIOONITARIIFIDE OMAHIND JA SOOVITUSLIK PROGNOOS

Kõiki eespool kirjeldatud muutuv- ja püsikulusid arvesse võttes ning tuginedes elanikkonna eeldustele saame prognoosida vee ja kanalisatsioonitariifid.

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.02.2026

Tabel 9-6 Vee- ja kanalisatsiooniteenuse omahind ja soovituslikud tariifid

MAKSIMAALSETE VÕIMALIKE TARIIFIDE PROGNOOS OTEPÄÄ VALLA KÜLADES OTEPÄÄ VEEVÄRK AS TEENINDUSPIIRKONNAS

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
KULUD KOKKU	499 658	513 091	534 397	572 390	626 059	630 814	646 768	683 403	713 591	792 251	830 809	889 641	948 780
veele %	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	32%	33%	33%	33%
kanalisatsioonile %	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	67%	67%	67%

VESI

Muutuvkulud	138 388	142 934	146 306	150 910	155 950	161 168	166 567	172 156	174 740	180 727	186 913	192 951	199 442
Püsikulud	20 615	21 045	25 629	32 300	43 126	39 531	40 041	47 412	54 802	75 896	83 324	97 616	111 929
Kulud veele kokku	159 003	163 979	171 935	183 209	199 076	200 698	206 608	219 568	229 542	256 622	270 237	290 567	311 371
Lubatud müügitulu	159 003	164 513	177 019	195 117	222 359	218 983	224 893	249 793	271 708	334 611	360 167	404 378	488 649
Müüdnud vee kogus m3	124 538	127 225	129 919	132 614	135 359	138 142	140 909	143 658	146 391	148 358	161 340	162 052	162 298
elanikkond	79100	81969	84845	87722	90650	93616	96565	99497	102412	104562	117726	118621	119049
asutustele	45439	45256	45074	44891	44709	44526	44344	44161	43979	43796	43614	43431	43249

KANALISATSIOON

Muutuvkulud	309 731	317 543	318 275	326 378	333 589	342 240	351 518	360 920	366 833	377 121	387 704	398 335	408 767
Püsikulud	30 924	31 568	44 186	62 803	93 395	87 876	88 642	102 915	117 216	158 508	172 867	200 739	228 642
Kulud kanalisatsioonile	340 655	349 112	362 461	389 181	426 983	430 116	440 160	463 835	484 049	535 629	560 571	599 074	637 408
Lubatud müügitulu	340 655	446 784	471 181	516 974	589 960	588 249	593 449	643 165	689 672	829 288	880 528	976 224	1 071 813

Müüdnud roovee kogus	142 447	144 569	147 440	149 980	152 611	155 290	157 875	160 244	162 601	165 076	176 925	177 428	177 505
elanikkond	69864	72313	75513	78381	81341	84349	87262	89960	92645	95448	107626	108458	108863
asutustele	72584	72255	71927	71598	71270	70941	70613	70284	69956	69627	69299	68970	68642

Vee ja kanalisatsiooni omahind	3,67	4,38	4,56	4,92	5,51	5,37	5,36	5,75	6,10	7,28	7,21	8,00	9,05
Vee 1 m3 omahind	1,28	1,29	1,36	1,47	1,64	1,59	1,60	1,74	1,86	2,26	2,23	2,50	3,01
Kanalisatsiooni 1 m3 omahind	2,39	3,09	3,20	3,45	3,87	3,79	3,76	4,01	4,24	5,02	4,98	5,50	6,04

Vee ja kanalisatsiooni hind kokku, soovituslik	3,52	4,38	4,56	4,92	5,51	5,37	5,36	5,75	6,10	7,28	7,21	8,00	9,05
Vee 1 m3 soovituslik hind	1,65	1,29	1,36	1,47	1,64	1,59	1,60	1,74	1,86	2,26	2,23	2,50	3,01
Kanali 1 m3 soovituslik hind	1,87	3,09	3,20	3,45	3,87	3,79	3,76	4,01	4,24	5,02	4,98	5,50	6,04

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005
 Staadium: AK
 Kuupäev: 06.02.2026

	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Max võimalik vee- ja kanali hind kokku	35,38	35,88	35,73	35,28	34,61	34,09	33,62	33,19	32,80	32,68	29,53	29,83	30,26
Max võimalik vee m3 hind	17,77	17,97	17,87	17,64	17,30	17,04	16,81	16,60	16,40	16,34	14,76	14,92	15,13
Max võimalik reovee m3 hind	17,61	17,91	17,86	17,64	17,30	17,04	16,81	16,60	16,40	16,34	14,76	14,92	15,13
Leibkonna tulu €/kuus	2 369,63	2 492,85	2 575,12	2 636,92	2 681,75	2 735,38	2 790,09	2 845,89	2 902,81	2 960,87	3 020,08	3 080,49	3 142,10
Leibkonna tarbimine m3/kuus	4,04	4,17	4,33	4,48	4,65	4,81	4,98	5,14	5,31	5,44	6,14	6,20	6,23
Leibkonna kulud veele ja kanalile €/kuus (km-ga)	17,62	22,69	24,45	27,35	31,76	32,08	33,07	36,70	40,14	49,06	54,86	61,44	69,92
Leibkonnaliikme kulu ÜVK-le, %*	0,74%	0,91%	0,95%	1,04%	1,18%	1,17%	1,19%	1,29%	1,38%	1,66%	1,82%	1,99%	2,23%

*Viimasel real olevad arvud näitavad, mitu protsenti kulub leibkonnaliikme netosissetulekust ühisveevärgi- ja -kanalisatsiooniteenustele, kui rakendada soovituslikke tariife.

9.9 FINANTSANALÜÜSI KOKKUVÕTE

Ühisveevärgi ja – kanalisatsiooni arendamise kava on strateegiline dokument, seetõttu ka arendamise kava koosseisus olev finantsanalüüs on olemuselt indikatiivne ning põhineb väga paljudel eeldustel.

Finantsanalüüsis on prognoositud veemajanduse tegevustulusid ning tegevuskulusid arvestades juba ellu viidud ning arendamise kava raames ellu viidavaid investeeringute projekte. Kulude prognoosis on arvestatud tänaste tegelike tegevuskuludega ning olemasolevate varade kulumiga. Täiendavalt on võetud arvesse arendamise kavas väljapakutud investeeringute elluviimisest tulenevate mõjudega ning põhjendatud tulukusega.

Finantsanalüüsi tariifide prognoos ei ole otseseks aluseks tariifide rakendamisel vee-ettevõttes, kuid on soovituslik. Tegemist on üldistatud käsitlusega veemajanduse tuludest ja kuludest.

Tariifide prognoosimisel on aluseks võetud tänane majanduslik olukord, rida kulude ja eeldusi ning testitud on veemajanduse rahavooge erinevate stsenaariumide korral. Eelnevalt kirjeldatud soovituslikud tariifid on arvatud selliselt, et omavahendid kataksid investeeringute jaoks planeeritud laenuteenindamise kulud.

Otepää Veevärk AS osutab ÜVK teenust Otepää linnas, Puka ja Sangaste alevikes ning Pühajärve, Keeni, Sihva, Nõuni, Lossiküla ja Komsu külades. Vana-Otepää külas osutab ÜVK teenust Lihatööstus Edgar OÜ ning Kääriku külas Emajõe Veevärk AS reoveepuhasti osas ja SA Tehvandi Spordikeskus ülejäänud ÜVK osas.

Otepää Veevärk AS teeninduspiirkonna kohta kehtivad ühtsed vee- ja kanalisatsioonitariifid. Võttes arvesse planeeritud investeeringuid, ei kata hetkel kehtiv tariif enam 2027. aastast tehtavaid kulutusi ning vee-ettevõttel tuleb leida kõiki osapooli rahuldavad katteallikad investeeringute läbiviimiseks. Teeninduspiirkonnas elab väga erineva sissetulekuga inimesi, kes aga kõik soovivad puhast vett kraanist ja kanalisatsiooni tõrgeteta ärajuhtimist. Finantsisti arvutuste kohaselt on võimalik veeteenuste tariifi tõsta tasemeni, mis katab kulud ja investeeringud ning elanike kulud veele ja kanalisatsioonile ei tõuse üle 3% leibkonna keskmistest tuludest. Tegelikud tariifid kehtestab konkurentsiamet. Samas on aga tarbijatel väga erinev maksevõime. Sotsiaalsest ja majanduslikust taustast lähtuvalt on vee- ja kanalisatsiooniteenuste tariifide kehtestamine delikaatne teema nii vee-ettevõtjatele kui omavalitsustele. Samas tagab kalkuleeritud ja põhjendatud hinnatõus vee-ettevõtte arengu ja jätkusuutlikkuse ning kvaliteetsete teenuste osutamiseks investeerimisvõimekuse.

Arendamise kavas toodud investeeringute finantseerimine sh. omafinantseerimine kujunevad tegelikkuses vastavalt omavalitsuse ning vee-ettevõtja vahelistele kokkulepetele, tegelikele rahastamisvõimalustele ning konkreetsete meetmete ja/või rahastajapoolsetele tingimustele.

Arendamise kava finantsanalüüsis toodud finantseerimine ning selle jagunemine on näitlik/eelduslik ning koostatud eesmärgiga testida veemajanduse rahavooge arendamise kavas kirjeldatud eeldustel.

Töö: Otepää valla ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni arendamise kava aastateks 2025-2037

Töö nr: 25240-0005

Stadium: AK

Kuupäev: 06.02.2026

10 ÜLEVAADE PIIRKONNA RISKIDEST ÜHISVEEVÄRGI JA – KANALISATSIOONI TOIMEPIDEVUSELE NING NENDE MAANDAMISEST

Alljärgnevalt on välja toodud kriitilised tegevused, mis on vajalikud veega varustamise või ühiskanalisatsiooni teenuse säilimiseks Otepää vallas.

Tabel 10-1 Tegevused elutähtsa teenuse osutamisel Otepää vallas

Veevarustus	Kanalisatsioon	Torustikud
Vee pumpamine puurkaevudest	Reovee kogumine	Veetorustike hooldus
Vee juhtimine puurkaevudest PK	Reovee juhtimine RVP	Kanalisatsioonitorustike hooldus
Joogivee puhastus	Reovee puhastamine	Veetorustike rikete ning avariide likvideerimine
Joogivee säilitamine mahutites	Reoveepuhastuskemikaalide käitlemine	Kanalisatsioonitorustike rikete ning avariide likvideerimine
Joogivee pumpamine jaotusvõrku	Puhastatud heitvee veekogusse juhtimine	
Joogivee kvaliteedi tagamine võrgus		
Tuletõrje veevarustuse tagamine		
Vee juhtimine tarbijateni		

Kriitiliste tegevuste häireid või katkestusi põhjustada võivate ohtude tuvastamist käsitleb riskianalüüsi ja plaani koostamise määruse § 9. Peale kriitiliste tegevuste toimimiseks oluliste ressursside puudumise tuleb välja selgitada ka muud ohud, mis võivad kriitilistes tegevustes tõrkeid põhjustada. Ohte kirjeldatakse iga kriitilise tegevuse kohta eraldi.

Järgnevalt on välja toodud ohud, mis võivad mõjutada kriitilisi tegevusi Otepää vallas:

- **vee pumpamine puurkaevudest:** veevõtukohta reostus, ohtlike ainetega õnnetus, tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevække, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **veepuhastus:** tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevække, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **joogivee pumpamine jaotusvõrku:** tehniline rike, elektrivarustuse häire või katkestus, veereservuaaride keemiline või mikrobioloogiline reostus (sh terroriakt), olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevække, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **tuletõrje veevarustuse tagamine:** elektrivarustuse häire või katkestus, tehniline rike, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevække, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **vee juhtimine tarbijateni:** torustiku purunemine amortiseerumise, pikaajalise madala välisõhutemperatuuri või ettevaatamatu kaevetöö tegemise tõttu, keemiline- või mikrobioloogiline reostus, olulise osa kollektiivist haigestumine,

küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevärke, sõjategevusest tingitud kahjud;

- **reovee juhtimine reoveepuhastisse:** elektrienergiaga varustamise lakkamine, tehniline rike, torustiku purunemine amortiseerumise, pikaajalise madala välisõhutemperatuuri või ettevaatamatu kaevetöö tegemise tõttu, olulise osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevärke, sõjategevusest tingitud kahjud;
- **reovee puhastamine:** seadmete rike puhastil, elektrivarustuse katkemine, oluline osa kollektiivist haigestumine, küberrünnak, olulise osa kollektiivist mobiliseerimine kaitsevärke, sõjategevusest tingitud kahjud.

Ohtude realiseerimise vältimiseks on vajalik kasutusele võtta ennetavad meetmed. Suur osa meetmetest on Otepää vallas opereeriv(ad) vee-ettevõt(t)e(d) juba kasutusele võtnud, kuid mõned rakendamata meetmed on lisatud ka käesoleva arengukava investeeringute kavasse. Alljärgnevas tabelis on kokku koondatud kriitilised tegevused, ohud ja ennetavad meetmed kui ka nende maksumus investeeringute kava alusel.

Tabel 10-2 Elutähtsa teenuse häiret või katkestust ennetavad meetmed.

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
Vee pumpamine puurkaevudest ja vee puhastus	Veevõtukoha reostus või ohtlike ainetega õnnetus	Plaaniline ja operatiivne põhjavee seire	Keemiliste ja mikrobioloogiliste näitajate analüüs vastavalt kavale ja vajadusele	Rakendatud	
		Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud	
	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
	Elektrivarustuse katkestus või häire	Elektrigeneraatorite kasutus (Otepää Mäe veehaarde veepumplal)	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine.	Rakendatud statsionaarne generaator Otepää peamises veevarustus-pumplal Otepää Veevärk AS-il on lisaks neli (4) mobiilset elektri-generaatorit. Kõigis vee-ja reovee-pumplates on generaatori ühendamis-valmidus	
Veepuhastus	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
	Elektrivarustuse katkestus	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine.	Rakendatud kõigis veepumplates, v.a Härmakosu	Rakendatud statsionaarne generaator Otepää peamises veevarustus-pumplas Otepää Veevärk AS-il on lisaks neli (4) mobiilset elektri-generaatorit. Kõigis vee-ja reovee-pumplates on generaatori ühendamis-valmidus	
Joogivee pumpamine jaotusvõrku	Tehniline rike	II-astme pumpade korrashoiu tagamine. IT tarkvara uuendamine.	Töödeplaani ja hooldusgraafiku plaanipärane täitmine	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutus kõigis veepumplates (Vaeküla veepumplatas 2023. aastast)	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine. Pikemajalise elektrikatkestuse puhul kütusevaru tagamine	Rakendatud statsionaarne generaator Otepää peamises veevarustus-pumplatas Otepää Veevärk AS-il on lisaks neli (4) mobiilset elektri-generaatorit. Kõigis vee- ja reovee-pumplates on generaatori ühendamis-valmidus	
Tuletõrje veevarustuse tagamine	Tehniline rike	Tehniliste vahendite ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Tuletõrjehüdrantide ja veetorustike hooldamine ja uuendamine ning piisava remonditarvikute varu hoidmine.	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
Vee juhtimine tarbijateni	Keemiline- või mikrobioloogiline reostus	Joogivee kvaliteedi kontroll	Joogiveekvaliteedi pidev kontroll vastavalt kontrollikavale ja enesekontroll vastavalt vajadusele	Rakendatud	
		NaOCl kasutamine	NaOCl varumine	Rakendatud	
		Joogivee tsisternide kasutamine	Reostunud vee korral elanike puhta joogiveega varustamiseks joogiveetsisternide ja paakautode kasutamine	Rakendatud	
	Torustiku amortiseerumine, pikaajaline madal välisõhutemperatuur, ettevaatamatus kaevetöödel	Veetorustike korrashoid	Veetorustike renoveerimine, -remont ja -hooldus vastavalt ÜVK kavale.	Rakendatud	
		Veetorustike remondimaterjalide laovarude tagamine	Avariiolukorras vajalike laomaterjali olemasolu. Laovaru kontroll ja täiendamine.	Rakendatud	
		Kaeve- ja muu eritehnika saadavuse või korrashoiu tagamine.	Tehnika hooldusplaani täitmine	Rakendatud	
Reovee juhtimine puhastile	Tehniline rike	Reoveepumplate ja seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt koostatud graafikutele ja kavadele	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutamine	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine reoveepumplates	Rakendatud statsionaarne generaator Otepää peamises veevarustus-pumplal Otepää Veevärk AS-il on lisaks neli (4) mobiilset elektri-generaatorit. Kõigis vee- ja reoveepump-lates on generaatori ühendamis-valmidus	600 000 € (kõigi reoveepumplate varustamine diisel-generaatoritega)
	Torustiku amortiseerumine, pikaajaline madal välisõhutemperatuur , ettevaatamatus kaevetöödel	Kanalisatsioonitorustike korrashoid	Veetorustike renoveerimine, remont ja hooldus vastavalt ÜVK kavale.	Rakendatud	
		Kanalisatsioonitorustike remondimaterjalide laovarude tagamine	Avariiolukorras vajalike laomaterjali olemasolu. Laovaru kontroll ja täiendamine.	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
		Kaev- ja muu eritehnika saadavuse või korrashoiu tagamine.	Tehnika hooldusplaani täitmine	Rakendatud	
Reovee puhastamine	Tehniline rike	Reovee puhastamiseks vajalike seadmete plaaniline kontroll ja hooldus	Kontroll ja hooldus vastavalt seadmete kasutusjuhenditele	Rakendatud	
	Elektrivarustuse katkestus	Elektrigeneraatorite kasutamine	Lokaalse elektrikatkestuse puhul elektrigeneraatorite kasutamine reoveepuhastites	Vajalik rakendada (hiljemalt 2030)	100 000 € (kõigi reoveepuhastite varustamine diiselgeneraatoritega)
Veevarustuse teenuse katkemine	Personali haigestumine	Osaliselt meeskonna eemaldamine töölt, omavahelised kontaktid minimeerida, isikukaitse vahendite kasutamine	Isikukaitsevahendite soetamine (maskid, desinfitseerimis vahendid)	Rakendatud	
Kanalisatsiooni-teenuse katkemine	Personali haigestumine	Osaliselt meeskonna eemaldamine töölt, omavahelised kontaktid minimeerida, isikukaitse vahendite kasutamine	Isikukaitsevahendite soetamine (maskid, desinfitseerimis vahendid).	Rakendatud	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
Teenuse katkemine küberrünnaku tõttu	Kaugjuhitavate veevarustuse automaatsüsteemide (puurkaevpumplate, veetöötluuse ja jaotusvõrku juhtimise) pahatahtlik seiskamine või häirimine. Kaugjuhitavate kanalisatsiooni-süsteemide (pumplate ja reoveepuhasti) pahatahtlik seiskamine või häirimine.	Küberturvalisuse meetmete rakendamine, töötajate koolitamine ja küberkaitse mehhanismide pidev kaasajastamine,	Küberhügieen (seadmete ja rakenduste uuendamine, turvalised paroolid, mitmeastmeline autentimine, tundmatute manuste ja linkide vältimine, koopiade tegemine), töötajate koolitamine	Pidev protsess	10 000 €/a
		Kõikjal käsijuhtimise võimaldamine ja selleks operaatorite ettevalmistamine	Operaatorite ja tehnoloogide täiendkoolitused valmisolekuks süsteemide manuaalseks opereerimiseks	Käsijuhtimine on võimaldatud Koolitused – pidev protsess	2 000 €/a
		Ettevalmistus küberrünnakuks ja küberrünnaku taasteplaani koostamine	IT-spetsialisti(de) täiendkoolitus, RIA juhendite rakendamine, sh küberrünnaku taasteplaani koostamine	Koolitused – pidev protsess 2023 – küberrünnaku taasteplaani	2 000 €/a
Teenuse katkemine personali kaitsevække mobiliseerimise tõttu	Oluline osa personalist on mobiliseeritud ning ei saa osaleda töös	Riigikaitseliste töökohtade määramine	Vastavalt VV 09.08.2018 määrusele nr 73	2025	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
Teenuse katkemine sõjakahjude tõttu	Veevarustuse taristu (veehaarete, veetöötlusjaama ja/või veevõrgu) osaline või täielik hävimine. Kanaliseatsiooni taristu osaline või täielik hävimine.	Varude täiendamine	Sõjategevuse alguses koheselt ekstreemseteks tingimusteks täiendava kütusevaru varumine, vajadusel täiendavate teiselaldavate pumpade, remonditarvikute jms varumine, autopargi ülevaatamine ja vajadusel täiendamine.	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel	
		Töötajate ettevalmistus	Sõjategevuse alguses koheselt koolituste läbiviimine personali valmisoleku tõstmiseks, prioriteetide järjekorra määratlemine ja olemasolevate võimaluste kaardistamine.	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel	
		Täiendav taasteplaani	Sõjategevuse alguses koheselt koostöös KOVi ja riiklike organitega täiendava taasteplaani väljatöötamine pikalt kestvateks ekstreemseteks oludeks	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel	

Stsenaarium		Plaanitud ennetavad meetmed tähtsuse järjekorras	Ennetava meetme kirjeldus	Ennetava meetme rakendamise tähtaeg	Plaanitud meetme maksumus
Kriitiline tegevus	Oht				
		Koostööpartneritega eelkõkkulepped	Sõjategevuse alguses koheselt koostööpartneritega eelkõkkulepete sõlmimine	Täpsustatakse sõjaolukorra ilmnemisel	